Münster i/W. 1934. No 268 Med Diss.

Aus dem
Zahnärztlichen Institut der Universität Münster (Westf.),
Direktor: Prof. Dr. Müller.

Die Variationen der Sutura palatina transversa und ihre Beziehungen zum Oberkiefer und den Zähnen im Lichte der Rassenforschung

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der zahnärztlichen Doktorwürde

Der Hohen Medizinischen Fakultät
der Westfälischen Wilhelms-Universität zu Münster
vorgelegt von

Zahnarzt **Hermann Winter**
aus Bremen.

1934

Ed. Gerst Buchdruckerei, Bremen.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Die Variationen der Sutura palatina transversa und ihre Beziehungen zum Oberkiefer und den Zähnen im Lichte der Rassenforschung

Dekan: Prof. Dr. E s c h

Referent: Prof. Dr. H e r b s t

Korreferent: Prof. Dr. M ü l l e r

Gedruckt mit Genehmigung
der Medizinischen Fakultät der Westfälischen Wilhelms-Universität
Münster in Westf.

Um das Wesen der anatomischen Variationen richtig zu erfassen, ist eine kurze Zusammenstellung und Definierung aller ähnlichen Erscheinungen im Aufbau des tierischen Organismus angezeigt. Die Uebergänge, bzw. die Grenzen von einer Abweichung des normalen Bildes zu dem anderen, sind konfluierend und nicht immer klar erkennbar. Es lassen sich, durch hauptsächliche Merkmale gekennzeichnet, drei Gruppen zusammenfassen, und zwar:

1. die Mißbildungen,
2. die Anomalien und
3. die Variationen.

1. Die Mißbildungen.

Schwalbe, der sich mit dieser Materie ganz besonders beschäftigt hat, definiert: „Mißbildung ist eine während der fetalen Entwicklung zustandegekommene, also angeborene Veränderung der Morphologie eines oder mehrerer Organe oder Organsysteme oder des ganzen Körpers, welche außerhalb der Variationsbreite der Spezies gelegen ist". Bei dieser Auslegung ist nun der Begriff Morphologie nicht als Formenlehre schlechthin aufzufassen, sondern im Sinne Gegenbauers, d. h. alle Abweichungen der Lage, Zahl, Größe und sowie auch funktionelle Störungen sind bei der Betrachtung einbezogen.

Herxheimer schreibt über Mißbildung folgendes: „. . . . daß Krankheiten, wie Entwicklungsstörungen, da sie den im Werden begriffenen Organismus betreffen, auch die weitere Entwicklung nachteilig beeinflussen und so bedeutende Formveränderungen verursachen können, liegt auf der Hand. Das Endresultat ist die Mißbildung."

Die kausale und die formale Genese all dieser Erscheinungen soll nicht Gegenstand dieser Abhandlungen werden.

Jede sichtbare Mißbildung, im Gegensatz zur Mißbildung des Zellenaufbaues (Harmartom und Chorestom), ist mehr oder weniger mit einer Funktionsstörung verbunden. Das Angeborensein und das Entstehen dieser Störungen während der intrauterinen Periode ist das ausschlaggebende Moment. Die Störungen können so stark sein, daß notwendige physiologische Vorgänge nicht mehr normal ablaufen und daß dadurch dem Organismus von vornherein die Lebensfähigkeit fehlt und dieser zugrunde gehen muß.

Vielfach werden nun durch Mißbildung bedingte Schwierigkeiten und Funktionsstörungen durch Kompensationen ausgeglichen und dann vom Individuum in erträglicher Form überwunden. Bei Mißbildungen der Kiefer kann diese Tatsache öfters beobachtet werden. Neben dieser Anpassungsfähigkeit können dann durch systematisch durchgeführte Uebungen, durch Anfertigung künstlicher Hilfsmittel (Obturatoren, Verschlüsse usw.) als auch durch operative Maßnahmen die Beschwerden und Behinderungen wirksam behoben werden. Anschließend an eine solche Therapie lassen sich die sekundären Folgen solcher Mißbildungen, verringerte Kaufunktion und die oft zu schädlichen Konsequenzen führende Mundatmung, beseitigen.

Bei den folgenden Betrachtungen von anatomischen Eigenarten der Kiefer sollen nur solche Deformitäten erfaßt werden, die ihren Ursprung intrauterin bedingt haben. Ob diese Regelwidrigkeiten im Uterus durch Entwicklungsstörungen entstanden sind oder ob erbbedingte Veranlassungen vorlagen, ist bei dieser Arbeit nicht unwichtig, aber es liegt im Wesen dieser Materie, daß Klarheit nicht zu erwarten sein wird. Für die weiteren Erwägungen fassen wir zusammen: Mißbildungen des Kopfes bzw. des Kiefergerüstes präsentieren sich in manifesten Formen. Gleichzeitig sind mit allen Mißbildungen, die über eine gewisse Grenze ragen, äußerliche Entstellungen des Gesichtes in mehr oder weniger auffallender Art verknüpft. Man kann folgende Hauptmerkmale erkennen und danach die Einteilung aufstellen:

1. Substanzmangel,
2. Funktionsstörungen,
3. Entstellung der Körper- bzw. Gesichtsharmonie.

Je geringer diese Hauptmerkmale auftreten, desto mehr wenden sich die Erscheinungen von der Einordnung der Mißbildungen ab und nähern sich dann der Kategorie der Variationen.

Anomalien.

Die Anomalie ist eine Mißbildung geringen Grades, bei welcher auch Funktionsstörungen vorliegen. Herbst denkt bei dieser Definition insbesondere an die vielen Regelwidrigkeiten im System des Kauapparates. Im allgemeinen haben sich um die Auslegungen dieses Begriffes Meckel, Förster, Marchand u. a. Verdienste erworben. Wie

bei den Mißbildungen, so können auch bei den Anomalien der ganze Körper als auch einzelne Körperorgane davon befallen sein. Deutlich sichtbare Abweichungen vom normalen anatomischen Bild, gestörte Harmonie der körperlichen Gestalt und behinderte Funktion mit den dadurch bedingten Folgen sind die hervortretenden Merkmale dieser Zustände. Bei den Stellungen der Zähne bekommt der Begriff Anomalie erst anschaulichste Erklärung und kann lehrreich vor Augen geführt werden. Die Unregelmäßigkeiten im Zahnsystem präsentieren sich dadurch, daß die Artikulation des Gebisses aufgehoben und die Okklusion der Zähne nicht richtig ist. Dieser Zustand kann zu schweren Funktionsstörungen führen. Eine verringerte Kaufähigkeit mit geschädigtem Verdauungsablauf einerseits und bedenkliche Schädigungen des Respirationsapparates mit all seinen Konsequenzen (z. B. durch offenen Biß) andererseits sind die unausbleiblichen Folgen.

Diese Anomalien lassen sich jedoch in sehr vielen Fällen durch geeignete Behandlungen und Maßnahmen auf das normale Stadium zurückformen. Das große Gebiet der Orthodontie ist es, mit dem es gelingt, nach bestimmten Methoden Entwicklungsstörungen zu regulieren.

Die absolute Möglichkeit, Anomalien zu beseitigen und ein völlig normales Stadium wieder herzustellen, gestattet eine markante Trennung eines großen Teiles der Anomalien von den Mißbildungen. Wohl nirgends sind so positive und dauernde Erfolge zur Beseitigung von Anomalien zu verzeichnen, wie in der zahnärztlichen Orthopädie.

Variationen.

Ganz anders steht es um die Variationen. Auch sie liegen außerhalb der Regel und des Normalen. Die davon betroffenen Organe und Organsysteme bewahren durchaus im großen und ganzen den üblichen morphologischen Charakter. Nur das Variieren der Formen innerhalb einer Spezies, ohne daß eine Störung der Funktion damit verbunden ist, wird als „Variation" verstanden. Irgendwelche Einflüsse auf die Entwicklung verursachen oft nicht unerhebliche Unterschiede, aber auch veränderte Lebensbedingungen und Gewohnheiten können innerhalb eines sonst homogenen und normalen Körperteiles oder Körperorgans Abweichungen vom Regelmäßigen verursachen. Diesen Herausbildungen angeborener und erworbener Formen und

Gestaltungen wird man einen gewissen Spielraum zugestehen müssen, den man dann als „Variationsbreite“ bezeichnet.

Die Kausalität angeborener und erworbener Variationen ist mannigfaltig. So nimmt man z. B. an, daß die beobachtete Verkleinerung der Kieferknochen des Menschen, die sich darin auswirkt, daß für die 16 Zähne Platzmangel besteht, dadurch entstanden sei, daß die während Jahrtausenden sich stets ändernde Ernährungsweise eine verringerte Inanspruchnahme der Kauwerkzeuge zur Folge hatte und damit eine Rückbildung der Kiefer verursachte. Die Tatsache der Verweichlichung der menschlichen Kost durch den Kochprozeß u. a. läßt solche Schlußfolgerungen verständlich erscheinen. In diesem Sinne hat Leonard-Williams seine Untersuchungen unternommen. Er ist der Ansicht, daß durch Störungen der Kautätigkeit die physiologischen Reize zur Entwicklung der Kiefer reduziert, zum mindesten aber die normale Ausbildung der Kieferknochen und der damit verbundenen Nachbarknochen im Entwicklungsstadium verhindert oder verzögert werden. Für eine andere Variation, z. B. der verschiedenen Lage der Zähne zum Foramen mentale beim Europäer und beim Neger, sucht Herbst in einer rassischen Eigenart die Erklärung. Diese rassische Eigenart soll dadurch entstanden sein, daß die robustere Inanspruchnahme des Gebisses, speziell der vorderen Kaueinheiten, zum Abreißen der ungekochten Nahrung, den Alveolarbogen und die Zähne nach vorne zieht. Das Foramen mentale aber, in der Kompacta der Mandibula liegend, kann seine Lage nicht verändern.

Die Variationen im Knochenskelett des Kopfes sind mannigfaltig und gar nicht selten.

Das Bild vom teratologischen Zustand der Mißbildung über die Anomalie zur Variation und letzten Endes bis zum normalen Zustand ist überaus wechselvoll. Mißbildung und Anomalie können als pathologische Erscheinungen bewertet werden.

Variation ist eine harmlose Erscheinung, die beobachtet und beschrieben wird. Man kann aber den Versuch unternehmen, diese anatomischen Eigenarten rassendiagnostisch auszuwerten.

Das Os palatinum.

Der Oberkieferknochen und das Gaumenbein sind jene beiden Knochen, die im Mittelpunkt der folgenden Er-

wägungen über die Variationen, der diese verbindende Naht, der Sutura palatina transversa, stehen.

Es wird vorausgesetzt, daß die Beschaffenheit dieser Teile des menschlichen Kopfstützapparates im allgemeinen genügend bekannt ist, so daß von längeren Beschreibungen abgesehen werden kann. Trotzdem soll in kurzen Zügen das wesentlichste darüber, speziell jedoch über das Palatinum, wiederholt werden.

Im Rauber-Kopsch wird das Os palatinum folgendermaßen beschrieben: „Das Gaumenbein ergänzt den Oberkiefer hinten, bildet den hinteren Teil des harten Gaumens und hilft die laterale Wand der Nasenhöhle begrenzen". Hyrtl bezeichnet diesen Knochen als einen Supplementsknochen des Oberkiefers. Die Beziehungen des Gaumenbeins mit den anderen Knochen des Kopfes schildert Heitzmann wie folgt: „Das Gaumenbein ist mit sechs Knochen verbunden, und zwar mit zwei Schädelknochen (Keilbein und Siebbein) und mit vier Gesichtsknochen (Oberkiefer, untere Nasenmuschel, Pflugscharbein und dem Gaumenbein der anderen Seite.) Dieser sehr grazile Knochen vergrößert den Gaumenfortsatz und die untere Nasenfläche des Oberkieferknochens nach hinten und besteht aus zwei rechtwinklig zusammengefügten Stücken, der Pars perpendikularis und der Pars horizontalis, außerdem weiter noch aus drei Prozessus, dem Prozessus sphenoidalis, Prozessus pyramidalis und dem Prozessus pterygoideus."

Die Pars horizontalis, von viereckiger Form, ist jener Teil des Palatinums, der durch seine vorderen Grenzen das Profil der Satura palatina transversa ergibt. Entwicklungsgeschichtlich ist folgendes zu beachten: Vom Mesoderm wird unter anderem der Ober-Zwischen- und Unterkieferknochen, sowie das Gaumenbein geliefert. Das Os palatinum gehört zu den Bindegewebs- resp. Schleimhautknochen und ist ein Belegknochen. Es formt sich im dritten Fötalmonat im Winkel des horizontalen und vertikalen Teiles aus einem Knochenkern. Der Prozessus pyramidalis dieses Knochens soll dagegen nach Rauber und Möller, allerdings nicht immer, aus zwei Kernen entstehen und mit der knorpeligen Nasenkapsel in Beziehungen stehen. Die Gaumenfortsätze sind ursprünglich vertikal gestellte Platten, die dann in die horizontale Lage überbiegen und später in den verschiedenen Nähten sich vereinigen. Als erster hat bereits Dursy darauf hingewiesen. Endlich definiert L. Hollstein die Entwicklungsgeschichte des Gaumenbeines. Er sagt: „Das

Gaumenbein ossifiziert aus einem Kern, welcher im dritten Monat an der Uebergangsstelle des senkrechten Teils in den Horizontal- und dem Pyramidenfortsatz zum Vorschein kommt, von wo aus dann die Verknöcherung nach den entsprechenden drei Richtungen hin fortschreitet. Beim Neugeborenen ist der senkrechte Teil noch von geringer Höhe, so daß der horizontale Teil ihn an Länge übertrifft, und der Orbitalfortsatz zeigt sich um diese Zeit als ein dünnes Plättchen ohne Höhlung."

In diese Entwicklungsperiode fällt auch die Organisation der Zahnanlagen und die Ossifizierungsvorgänge des Oberkieferknochens und der späteren Alveolarfortsätze. Ueber die Anfänge der Gestaltung des Kiefergerüstes schreibt Zuckerkandl: „Das Kiefergerüst geht aus zwei paarigen und einer unpaarigen Anlage hervor. Die paarigen Anteile sind Teilstücke des ersten Viszeralbogens und gliedern sich jederseits in einen Ober- und Unterkieferfortsatz, von welchem letzterer den ersteren an Länge übertrifft. Aus dem Oberkieferfortsatz gehen die Oberkiefer, die Gaumenbeine und die innere Lamelle des Prozessus pterygoideus hervor." Nun nimmt man an, daß Art, Form und Tempo der Entwicklung der Zähne den Aufbau der Kiefer und mit diesen die Gaumenbeine beeinflussen. R. Weber prägt den Satz: „Alveolarfortsatz — besonders beim Menschen — ist mit dem Vorhandensein von Zähnen eng verknüpft". Er beruft sich bei dieser Feststellung auf Landsberger, Walkhoff und Anthony, und besonders ersterer soll durch seine sinnreichen Experimente die Berechtigung dieser Behauptung unter Beweis gestellt haben. Landsberger hat bei jungen Hunden die Zahnkeime entfernt und später bei diesen getöteten Tieren festgestellt, daß das Wachstum der Kieferhälfte mit den Zahnkeimen normal ablief, während die Entwicklung der zahnkeimlosen Kieferhälfte erheblich zurückgeblieben war. Weber nennt in seinen Abhandlungen abschließend den Alveolarfortsatz einen „nachgeborenen Knochen". Ein weiterer zahnärztlicher Autor steht auf ähnlichem Standpunkt. Herber nämlich kommt zu der Ansicht, daß den Zähnen die primäre und dem diese einschließenden Knochen die sekundäre Bedeutung zukommt. Er sagt dann wörtlich: „Und festhalten müssen wir unbedingt daran, daß der Zahn das primäre und der Knochen nur das sekundäre Moment ist bei der Stellung der Zähne, mit anderen Worten: Der Knochen ist abhängig vom Zahn und nicht umgekehrt".

Die Folgerungen wären nun, daß man bei Ueberlegung dieser Erklärungen geneigt ist, den Schluß zu ziehen, daß das Gaumenbein, das ja in so engem Zusammenhang mit dem Oberkiefer und dadurch mit den Zähnen steht, eine sehr passive Rolle im Entwicklungsprozeß des Kauapparates spielt. Ganz im Sinne obiger Auffassung ist die Deduktion Merkels. Es heißt da: „Das Gaumenbein ist ein ganz unselbständiges Anhängsel des Oberkiefers, dessen Bedeutung hauptsächlich darin liegt, daß seine Einschiebung in die Wachstumsvorgänge in den hinteren Teilen des Gesichtsskeletts erleichtert, indem sich an seinen zahlreichen Nahträndern und Flächen die Knochenbildung ungehindert abspielt".

Trotz dieser Meinungen wird immer noch die Frage offen bleiben, ob das Gaumenbein nicht ganz ohne Mitwirkung beim Kieferwachstum ist. Entwicklungsgeschichtlich ist so manches noch in ein tiefes Dunkel gehüllt. Es soll noch über verschiedene Hypothesen später gesprochen werden.

Die Sutura palatina transversa.

Von den 21 Knochennähten, die die eben so vielen Knochenteile des Schädels verbinden, bilden zwei die Sutura palatina transversa.

Diese Naht begrenzt den hinteren Rand des Prozessus palatinus maxillae mit dem gezackten vorderen Rand des Pars horizontalis ossis palatini. Henle beschreibt diese Naht als eine Schuppennaht und Frédéric erwähnt, daß sie eine ganz feine Zähnelung zeigt.

Die mehr oder weniger quer über den harten Gaumen ziehende, zackige oder wellige Verbindungsnaht der beiden Gaumenbeine mit den beiden Gaumenfortsätzen der Oberkieferbeine verläuft kurz vor dem Auftreten auf den Alveolarfortsatz des Oberkiefers rechtwinklig nach hinten und mündet in das Foramen palatinum majus.

Die Quernaht des harten Gaumens hat viele Variationen. Diese Tatsache war bereits vielfach Anlaß zu eingehenden Arbeiten und Erörterungen, sowie Gegenstand umfangreicher Untersuchungen.

Waldeyer war einer der ersten, der darauf hinwies, daß in den meisten Handbüchern und Abhandlungen der gewöhnliche, bzw. der normale Verlauf der Sutura palatina transversa nur als quer gradlinig dargestellt wird. Die nicht seltene Abweichung beim Menschen, daß der mittlere Teil

der horizontalen Gaumenbeinplatten mehr oder weniger in eine entsprechende Ausbuchtung des Os maxillae einmündet, sieht er als eine Theromorphie an.

Dieser Ansicht pflichtet auch Bartels bei und erinnert daran, daß dieses Verhalten fast bei sämtlichen Säugetieren — von den niedrigsten bis zu den Affen — anzutreffen ist. Die gerade verlaufende Querlinie sei das durchaus normale. Das seltenere Bild, die nach hinten gedrängte Sutura palatina transversa, stelle eine Art menschlicher Ueberentwicklung dar.

Killermann wurde durch die Arbeiten von Waldeyer, Bartels und Stieda angeregt und auf die interessanten Variationen der Sutura palatina transversa und der Sutura palatina mediana (longitudinalia) aufmerksam. Er hat daraufhin in Münchener Schädelsammlungen diesbezügliche Untersuchungen vorgenommen und die 15 verschiedenen Formen der drei Haupttypen, die Stieda erstmalig aufgestellt hat — je fünf pro Type —, auf 24 erhöht. Eigentlich sollte man nicht die Naht beschreiben, sagt er, sondern die verschiedenen Formen der Gaumenbeine und die Gaumenfortsätze der Oberkieferknochen. Die beiden äußeren Nähte der Gaumenbeine biegen rechtwinklig nach hinten ab und münden im Foramen palatinum posterior resp. majus ein. Der hintere Rand ist konkav ausgeschnitten; es bildet sich an den Berührungspunkten beider die Spina nasalis posterior. Auch diese Spina ist verschiedenen Variationen unterworfen, und es lassen sich drei Haupttypen unterscheiden. Die vordere Naht ist die variabelste und zu Untersuchungen daher besonders geeignet. Bei der vorspringenden Naht bildet das Palatinum einen Prozessus interpalatinus anterior (nach Stieda auch Prozessus Calori genannt). Die nach hinten springende Naht wird von den Gaumenfortsätzen des Maxillare gebildet und als Prozessus interpalatinus posterior bezeichnet. Auch der Franzose Le Double beschäftigte sich eingehend mit der Sutura palatina transversa; er zieht eine Menge Autoren heran und beschreibt die verschiedenen Formen des Verlaufes an Hand seiner eigenen Untersuchungen. Als Grundlage seiner Erwägungen sind wohl die Arbeiten Stiedas und Killermanns anzusehen. Immer wieder findet man in der einschlägigen Literatur Abhandlungen über dieses Thema. Verga, Topinard, Hyrtl, Calori, Hartmann, Buntari, Aadachi, Matiegka, Hagen, Morel, Duvel, Richter u. a. m. Alle diese Autoren stoßen bei

ihren anatomischen Studien und Beschreibungen auf die Tatsache der variablen Form dieser Knochennaht.

Ahnert hat ca. 1912 Schädel aus der Schädelsammlung des ethnologisch-anthropologischen Institutes der Leipziger Universität untersucht und Betrachtungen über die Gestaltung des knöchernen Gaumens angestellt. In Form von Tabellen und Tafeln ist das Material geordnet. Die wesentlichsten Ergebnisse zeigen, daß die meisten Schädel keine Anomalien im Verlauf der Sutura palatina transversa aufweisen. Nur bei sechs Schädeln wurde eine starke Konvexität nach vorne festgestellt. Die Verlängerung der Sut. palat. transv. traf verschieden auf die einzelnen Zähne auf. Die Spina nasalis war ohne Anomalien. Weiter unten werde ich feststellen, daß diese Ergebnisse der Ahnertschen Untersuchungen nicht haltbar sind.

In letzter Zeit war es Martin, der bei der Beschreibung des harten Gaumens der Sutura palatina transversa eine erhöhte Aufmerksamkeit zuwandte.

Er bezieht sich auf die Resultate der Arbeiten früherer Autoren und führt ungefähr folgendes aus: Der Verlauf der Quernaht ist ein verschiedener, und zwar:

1. ein gerade verlaufender,
2. ein nach vorn gekrümmter und
3. ein nach hinten springender.

Durch die Verschiedenartigkeit des Verlaufes der Gaumenquernaht nimmt zwangsläufig die Gestalt der Partes horizontales der Gaumenbeine ein ganz verschiedenes Aussehen an. Auch sei öfters die Horizontalplatte der einen Seite mehr entwickelt als diejenige der anderen, so daß die beiderseitigen Quernähte häufig nicht an demselben Punkte der Sutura mediana zusammentreffen. Bis zu 15 Prozent komme es vor, daß sich das Maxillare zwischen die beiden Horizontalplatten des Gaumenbeines schiebt (Prozessus interpalatinus posterior completus s. penetrans), so daß diese überhaupt nicht zur Vereinigung kommen und sich die Sutura palatina transversa beiderseits medial zum Hinterrand wendet. In diesem Falle — sagt Martin wörtlich — beteiligt sich natürlich der Oberkiefer an der Bildung des hinteren Gaumenrandes, was nicht nur beim Menschen, sondern auch beim Gorilla vorkommen kann (Waldeyer).

Eine Statistik über die verschiedenen Formen der Sutura palatina transversa bei einzelnen Völkern sei dem Lehrbuch über Anthropologie von Martin entnommen.

Volk	gerade verl.	nach vorn gerichtet	nach hinten gerichtet	unregelmäßig
Ostpreußen	19,3	65,8	10,8	4,9
Melanesier	40,4	47,7	5,5	6,0
Chinesen	50,0	35,0	15,0	—
Italiener	20,4	72,2	7,4	—
Altägypter	37,5	50,0	12,5	—
Mexikaner	10,4	59,1	5,2	25,2
Chinook	11,7	63,6	5,2	19,5
Bolivianer	12,9	60,0	10,9	18,2
Eskimo	6,2	45,2	20,8	18,7
Bayern	8,6	73,2	18,2	—
Malayen	40,0	42,8	17,2	—

Tabelle nach Martin.

Auf Grund dieser Statistik schließt nun Martin folgendes:

Die nach vorne gerichtete Quernaht ist bei den Hominiden am meisten anzutreffen. Bei Melanesiern, die nach hinten springende, am seltensten. Bei Mongolen, Malayen und Eskimos besitzen nicht einmal die Hälfte der Individuen die erstere Form. Martin zitiert nun Stiedas Ansicht über die vermutliche Entstehung dieser verschiedenen Formen, nach welcher ein an der Grenze von Oberkiefer und Gaumenbein auftretender Ossifikationspunkt entweder mit dem ersteren oder mit dem letzteren Knochen verschmilzt. „Die größere oder geringere Breiten- bzw. Längenentwicklung im Wachstum des Oberkiefers mag dabei eine Rolle spielen“ (Killermann). Die in Form eines spitzen Winkels nach vorne eindringende Sutura palatina transversa, entstehend durch das Einschieben der so geformten Gaumenplatten zwischen die Horizontalplatten des Oberkiefers (Prozessus interpalatinus anterior), kann nach Ansicht Martins und anderer Forscher als eine Theromorphie betrachtet werden, da eine ähnliche Gestaltung der Quernaht bei allen niederen Tieren, d. h. Säugern, als Regel vorzufinden ist. Zum Schluß beruft sich Martin in dieser Frage auf den später noch zu erwähnenden Autoren Bartels. Martin stimmt mit Waldeyer darüber überein, daß bei den Anthropomorphen die nach vorne gerichtete Sutura palatina transversa das häufigste Vorkommnis ist; die Horizontalplatten des Gaumenbeines selbst seien innerhalb einer einzigen Art sehr großen Formvariationen unterworfen (Waldeyer).

Formale Genese.

Bei der Aufrollung der Frage, wodurch die Variationen des Verlaufes der queren Gaumennaht entstehen können, sind drei Gesichtspunkte zu beachten:

1. die entwicklungsmechanischen Vorgänge,
2. die Wachstums- und Funktionseinflüsse und
3. die Vererbungs- und Rassenmomente.

Eingangs dieser Arbeit wurden bereits die entwicklungsgeschichtlichen Perioden der Entstehung des Os palatinums erörtert. Wir wissen, daß es bei Störungen in der Entwicklung der knöchernen Bestandteile des harten Gaumendaches zu schweren Mißbildungen kommen kann. (Palato-Gnathoschisis usw.) Man nimmt an, daß die Vereinigung der Schädel- und Gesichtsknochen in den Nähten mit der gleichzeitigen und allmählichen Verknöcherung aller Knochenteile des Kopfes geschieht. Sollte der eine oder andere Knochen das Wachstumstempo nicht einhalten, so würde eine Kompensation durch den Nachbarknochen eintreten. Das Auftreten der Wormianschen Schaltknochen ist ja auf eine ähnliche Ursache zurückzuführen und so erklärlich. Allerdings hat in letzter Zeit Troitzky in einer sehr interessanten Arbeit über dieses Formbildungsproblem einen neuen Gedankengang eingeschaltet. Nach den Ergebnissen seiner Untersuchungen sollen die Schädelnähte nicht durch das Aufeinandertreffen der Knochen gebildet werden, sondern sie stellen ganz bestimmte topographische Wachstumsgrenzen dar. Stieda, einer der ersten Forscher über dieses Thema, dachte über die Ursachen der Variationen der queren Gaumennaht folgendes:

„Es handelt sich hierbei um einen an der Grenze zwischen Oberkiefer und Gaumenbein jederseits befindlichen Ossifikationskern, der unter äußerst seltenen Umständen zu einem besonderen Knochen (Caloris Nahtknochen) werden kann. Verschmilzt der Verknöcherungspunkt mit dem Gaumenbeine (Pars horizontalis), so entsteht die nach vorn gekrümmte, mitunter einen deutlichen medianen Fortsatz besitzende Nahtlinie. Vereinigt und verschmilzt der Verknöcherungspunkt mit dem Prozessus palatinus des Oberkiefers, so entsteht die nach hinten springende Nahtlinie. Ich erinnere an das analoge Verhalten des Knochenkernes im Pterion."

Killermann, ebenfalls einer der ersten Bearbeiter dieser Materie, äußert sich über dieses Problem in seiner Arbeit in nachstehender Weise: „Auf Grund dieser Ergebnisse — allerdings sollten die Untersuchungen umfassender sein — wage ich es, wenigstens frageweise die Vermutung auszusprechen, ob nicht die menschliche Prognathie, Leptostaphylinie und das Zurückbleiben der Gaumenbeine auf eine gemeinschaftliche Ursache zurückzuführen sei. Ich möchte dieselbe in der stärkeren Wachstumsintensität des Oberkiefers und seiner Gaumenfortsätze (des Maxillare) suchen, welche nach vorn zur Prognathie mitwirkt und nach hinten durch Ausdehnung die Gaumenbeine zurückdrängt. Im umgekehrten Falle würde dann eine geringere Wachstumsintensität des Oberkiefers und seiner Gaumenfortsätze sich in der Richtung nach vorne an der Erzeugung der Orthognathie beteiligen, hinten jedoch den Gaumenbeinen mehr Raum zu freierer Entfaltung in der Richtung nach vorne gewähren, so daß hier die mit Orthognathie und Brachystaphylinie verbundene, nach vorn gekrümmte Naht entstehen kann.“ Diese Hypothese findet bei vielen Autoren starkes Echo. B. Gain hatte sich die Aufgabe gestellt, zu ergründen, welche Ursachen die Unterschiede der mannigfaltigen Formen des Gaumens haben. Er bringt dabei die Nähte und die Alveolen in Beziehungen und ermittelt einen Index durch Vergleiche der Tiefe des Gaumens mit seiner Breite. Von dem Wachstum der Alveolarfortsätze hänge die Gestaltung des menschlichen Gaumens ab. Somit können die Variationen der Sutura palatina transversa hier teilweise eine eventuelle Erklärung finden. Bei der Besprechung des Gaumenbeines wurde schon darauf hingewiesen, daß man den Wachstumsvorgängen im Oberkiefer eine große Bedeutung beilegt. Bei der engen Verbundenheit des Zahnsystems mit dem Oberkieferknochen und mit dem Gaumenbein müßte zwangsläufig jede Variation dieser Knochen zu ähnlichen Folgerungen bei den Zähnen führen. Der Zahn mit seiner ganzen Umgebung — dem sogenannten Organum dentale — wird im normalen Kopfskelett ein ganz bestimmtes Verhältnis zeigen, also auch in bestimmte Wechselbeziehungen zur Sutura palatina transversa zu bringen sein.

Landsberger ist nun der Ansicht, daß die Entwicklungsperiode der Zähne einen gewissen trophischen Reiz auf das Wachstumstempo des Oberkiefers ausübt. Treten nun beim Aufbau des Oberkiefers irgendwelche Ver-

zögerungen durch die Zahnanlagen auf, so könnte man annehmen, daß das Os palatinum entstehende Differenzen auszugleichen versucht; denn die Vereinigung der das Gaumendach bildenden Knochen ist letzten Endes der Zweck der von den Knochenkernen ausgehenden Ossifikation. Es sei daran erinnert, daß bei diesem Vorgang, in seltenen Fällen allerdings, sich auch der Vomer beteiligt. Es liegt also durchaus im Bereich der Möglichkeit, daß die Dynamik der Zahnentwicklung und der Dentition eine beinflussende Wirkung bei der Modellierung des harten Gaumendaches, also des Oberkiefers und des Gaumenbeines, entwickelt. Die treibenden Kräfte dieses Geschehens sind unbekannt. Interessant sind die Ausführungen Robinsons über dieses Problem. Verfasser stellte eine Theorie auf, nach welcher die Erscheinungen während der Zahnbildung zu erklären wären. Er glaubt, daß das Zahnbildungsepithel als Drüse mit innerer Sekretion aktiv und passiv beim Zustandekommen sämtlicher normaler und pathologischer Erscheinungen des Zahn-Kiefersystems eine Rolle spielt. Nach dem Durchbruch der Zähne soll dann diese hormonale Wirkung von Inseln und zurückgebliebenen Epithelzellen ausgehen. Wörtlich heißt es weiter: „Das Zahnbildungsepithel und seine Hormonbildung kann direkte Schädigung erfahren durch embryonale oder postembryonale Keimvariationen, durch Traumen oder bakterielle Noxen, oder indirekt und sekundär durch primäre Erkrankung der synergischen und innersekretorischen Drüsen. Die verschiedenartige Gestaltung der horizontalen Platte des Gaumenbeines und die dadurch bedingten Variationen der Sutura palatina transversa sind schon im frühesten Stadium der Entwicklung festzustellen."

Riege führt aus: „In der Phylogenese findet man eine Abnahme der Zahl und Größe der Zähne, eine Abnahme der Größe, Dicke und des Gewichtes der Kiefer. Bei den rezenten Menschen findet man eine Abnahme der Zahl der Zähne mit zunehmender Zivilisation (Domestikation). Eine Korrelation zwischen Zähnen und Kiefer, Zähnen und Schädelbau kann rein morphologisch mit gewissem Vorbehalt nachgewiesen werden.

Auch mit diesen Deduktionen könnte man eine Lösung versuchen; eine befriedigende Aufklärung jedoch läßt sich damit nicht konstruieren.

Nun bleibt noch die Spekulation auf erbliche und rassische Argumente.

Kausale Genese.

Die Entwicklung und Gestaltung des Knochenbaues des Schädels wurde seit jeher zu rassekundlichen und rassediagnostischen Feststellungen herangezogen. Insonderheit hat man stets versucht, sich wiederholende Abarten und Variationen vom normalen Bau des Stützskeletts des Menschen rassenmäßig zu erklären. Es ist begreiflich, daß man den Schädel als den Behälter des Gehirns und somit das Zentrum aller Lebensfunktionen und Lebensäußerungen ganz besonders in dieser Zielrichtung unter die Lupe nahm. Seine Formgestaltung und all die mannigfaltigen Variationen sind durch Messungen in jeder Richtung untersucht und das Material diesbezüglich verarbeitet worden. Fast alle Forscher auf diesem Gebiete haben von dieser Perspektive aus Kraniologie betrieben.

Schon Goethe hat bei seinen naturwissenschaftlichen Untersuchungen, bei welchen er das Os intermaxillare entdeckt hat, auf die dominierende Stellung des Oberkiefers und des Gaumenbeines bei der Artbestimmung der Geschöpfe hingewiesen. Er schreibt im Kapitel VI seiner Abhandlung: „Erster Entwurf einer allgemeinen Einleitung in die vergleichende Anatomie, ausgehend von der Osteologie" im Januar 1795 folgendes:

„Der osteologische Typus in seiner Einteilung zusammengestellt.

A) Das Haupt

a) Ossa intermaxillaria
b) Ossa maxillae superioris
c) Ossa palatina.

Diese Knochen lassen sich in mehr als einem Sinne miteinander vergleichen; sie bilden die Base des Gesichts und Vorderhauptes; sie machen zusammen den Gaumen aus; sie haben in der Form vieles gemein und stehen voran, weil wir das Tier von vorn nach hinten beschreiben und die beiden ersten nicht allein offenbar die vordersten Teile des Tierkörpers ausmachen, sondern auch den Charakter des Geschöpfes vollkommen aussprechen, weil ihre Form die Nahrungsweise des Geschöpfes bestimmt."

Killermann, der bereits erwähnt wurde, hat bei seinen Arbeiten über Gaumenquernaht das rassische Moment in klarer Weise berührt: „Aus dem Gesagten können wir

schließen, daß bei keinem Volke eine neue Nahtform, die für dasselbe charakteristisch wäre, als wahrer Rassencharakter in die Erscheinung tritt, wenn auch die eine oder andere Nahtform bei diesem oder jenem Volksstam vielleicht infolge von Vererbung etwas häufiger ist". Weiter stellt der gleiche Forscher in seiner tiefschürfenden Arbeit „Ueber die Sutura palatina transversa" in seiner Schlußfolgerung unter anderen Resultaten folgende die Rassenkunde betreffenden Ergebnisse auf:

„4. Die verschiedenen Volksstämme, Alter und Geschlechter verhalten sich nicht ganz gleich bezüglich des Vorkommens der verschiedenen Nahtformen oder des Prozessus interpalatinus; es tritt jedoch keine Form auf, die ausschließlich einer Rasse, einem Alter oder Geschlechte eigen wäre. Nur für die Kinder ist eine Form etwas mehr charakteristisch." Ueber die verschiedenen Nahtformen sagt der Gleiche:

„5. Der als theromorph angesprochene keilförmige Prozessus interpalatinus anterior kommt überhaupt nur selten und auch bei höheren Rassen vor.

6. Die gerade Naht scheint mehr dem kindlichen Typus zu entsprechen, dem sich auch die weiblichen und manche Rassenschädel nähern.

7. Bei Tieren ist die Naht im allgemeinen nach vorne springend usw.

8. Bei den Tieren wird der Artcharakter in der Form der queren Gaumennaht mehr gewahrt; größere und individuelle Variationen in der Nahtform wie beim Menschen scheinen nur noch beim Gorilla vorzufinden zu sein."

Killermann unterscheidet also bei seinen Deduktionen Vererbung und Rasse ausdrücklich. Bemerkenswert sind die Vergleiche mit den Tieren und, besonders vom Gesichtspunkt der Phylogenie, der Hinweis auf das menschenähnlichste Geschöpf, den Gorilla.

Frédéric untersuchte die Schädelnaht auf die Obliteration und Synostose. Er läßt es dahingestellt, ob Art und zeitlicher Verlauf der Synostose auf Rassenunter-

---

Der Zufall brachte mich auf die Arbeit „Der Schädel Kant's" von C. Kupffer und F. Bessel Hagen im Archiv für Anthropologie XIII. Band 1881. Die Sutura palatina transversa wird nur kurz folgend erwähnt: „Sutura palatina transversa: In der Mitte ziemlich gezahnt". Die photographische Aufnahme des Schädels zeigt aber eine völlig gerade verlaufende Quernaht.

schiede zurückzuführen sind. Die normale Obliteration, auch bei der Sutura palatina transversa, fällt in das 30. bis 40. Lebensjahr. Im allgemeinen obliterieren unter den Gesichtsnähten die Sutura palatina mediana, pterygo-palatina internasalis, ethmoido-frontalis, nasomaxillaris, palatina transversa und zygomatico-temporalis zuerst. Diese Untersuchungen, die sich auf bereits im Wachstum beendigte Objekte erstrecken, lassen erkennen, daß Rassenmomente in dem Bereich dieser Körperregionen vermutet werden. Aus den bisherigen Abhandlungen läßt sich keineswegs ersehen, um welche Ursachen es sich bei den besprochenen Variationen der Gaumenquernaht handelt. Entwicklungsmechanisch ist kaum etwas zu behaupten. Man kann daher daran denken, daß diese anatomische Variation ererbt sei. Durch Untersuchungen wird in dieser Richtung aber kaum ein brauchbares Resultat zu erreichen sein, da es sehr schwer, fast unmöglich ist, auch nur zwei Mitglieder einer Familie am knöchernen Schädel zu studieren. (Versuche, im Röntgenbild irgend etwas festzustellen, scheiterten an technischen Schwierigkeiten.)

Durch Ueberlegungen und Folgerungen aus Ergebnissen über sonstige vererbte Zustände im Kiefergerüst und am Gaumendach lassen sich evtl. vergleichende Schlüsse konstruieren. Eine Variation am Gaumendach — der Torus palatinus — ist in dieser Hinsicht kontrollierbar. Wenn Kinder mit einer solchen feststellbaren Variation behaftet sind, können Nachprüfungen bei deren Eltern und Geschwistern vorgenommen werden. Fertig hat nun solche Nachforschungen vorgenommen. Bei 50 Säuglingen im Alter von 2—24 Monaten sind bei 13 diese Gaumenwulste vorhanden gewesen, und zwar in verschiedenen Größen und Formen. (Häufig lag Rachitis vor.) Bei fünf mehrköpfigen Familien konnte zweimal Vererbung festgestellt werden, einmal bei der Mutter und vier Kindern und einmal beim Vater und zwei Kindern. Waldeyer erwähnt das häufige Vorkommen des Torus palatinus bei den Schädeln der Lappländer. Ich selbst habe in der Blumenbachschen Schädelsammlung in Göttingen bei vier Lappenschädeln zwei mit klassisch ausgeprägten Gaumenwülsten vorgefunden; und bei den anderen zwei lag ebenfalls eine solche Anlage vor. Allerdings sind die geringen Untersuchungsmengen nicht geeignet, irgendwelche Schlüsse zu ziehen. Auch Kleinschmidt steht auf dem Standpunkt, daß Anomalien der Kieferbildung (Progathie, Opisthognathie

und Progenie) mitunter angeboren sind und auf erblicher Anlage bestehen könnten. Kadner und Praeger, ersterer in seiner Abhandlung „Vererbung der Gaumenspalten" und letzterer mit seiner Arbeit „Unterzahl und Ueberzahl von Zähnen", versuchen dem Erbproblem mit Deduktionen näherzukommen.

Kantorowicz zitiert Siebenmann, nach dessen Ansicht der anomal „hohe" Gaumen ein Merkmal der Leptoprosopie sei und als Rasseneigentümlichkeit vererbt werde. Beide Autoren versuchen Vererbungserscheinungen für Kieferverhältnisse zu erklären. Man hat ja selbst erworbene Defekte und Veränderungen für vererbbar gehalten. Kein geringerer als der alte Hippocrates geht in seiner Lehre von der Vererbung so weit, zu behaupten, daß selbst durch künstlichen Druck erzeugte Difformitäten vererbbar seien. Diese Behauptung ist allerdings nicht haltbar gewesen. Nach Gratiolet und Ribbe sollen bei den niederen Rassen die Knochennähte des Schädels einfacher sein als bei den höheren. In diesem Sinne habe ich die Gaumennähte (Sutura palatina transversa und mediana) der Negerschädel untersucht, konnte jedoch diese Wahrnehmung bei diesen Nähten nicht machen. Es ist interessant, hier auf die Beschreibung der Gaumennaht an Kants Schädel zu erinnern.

Killermann beschrieb bei einem Slavenschädel besonders die gezackte und stark gezähnelte Form der Gaumennähte. Ob er dies durch die besondere Erwähnung, daß es sich um einen Slavenschädel handelt, rassenkundlich bewerten wollte, ist nicht aus der Abhandlung zu ersehen. Ich habe bei ca. 350 Schädeln nur bei einem Kalmückenschädel eine solche Sutur gesehen. Pichler stellt gehäuftes Vorkommen des sperren Ueberbisses in manchen Familien fest und schließt in diesen Fällen auf Erblichkeit dieser Veranlagung. Herbst schreibt über die Kiefer und Zähne folgendes: „Jedenfalls steht nach diesem fest, daß Konfliktsmomente existieren, die wir anerkennen müssen, und daß die Zähne abhängig sind in ihrer Form von erblichen Momenten, in ihrer Größe ebenfalls von erblichen Momenten, in ihrer Struktur von den Hormonen als den Inkreten (inneren Drüsen). Die Kiefer sind abhängig in ihrer Form von erblichen Momenten und funktioneller Beanspruchung, sie sind abhängig in ihrer Größe von erblichen Momenten und Inkreten (Akromegalie), sie sind abhängig in ihrer Struktur von Inkreten und postfetalen

Zuständen (z. B. Avitaminosen, wie Rachitis und Skorbut). Die Erblichkeit spielt also in beiden Fällen, das postfetale Moment, wozu auch die Funktion gehört, in besonderen Fällen eine Rolle."

Im embryonalen Stadium wie auch beim Neugeborenen sind die verschiedenen Typen der drei Hauptformen des Verlaufes der Sutura palatina transversa festzustellen. Darauf hat ja bereits Stieda hingewiesen. Durch die Dentition wird die Form der Quernaht des harten Gaumens nicht mehr verändert. Wohl kann man eine Lageveränderung der Naht in Beziehung zu dem Zahnbogen und den einzelnen Zähnen durch das Erscheinen der Weisheitszähne wahrnehmen. Es müssen also, wenn das Zahnsystem irgendwelchen Einfluß auf das Wachstum der horizontalen Platte des Gaumenbeines haben sollte, diese trophischen Reize in die fetale Periode, und zwar in die früheste Entwicklungsstufe fallen. Ein Wie und ein Warum ist nicht zu beantworten. Sind entwicklungsmechanische Ursachen nicht vorhanden, so kann es sich nur um präformierte und angelegte Formen handeln, die vererbt werden. Die Ergebnisse der vielfachen Untersuchungen haben gezeigt, daß eine bestimmte Form der Gaumennaht nicht rassetypisch ist. Es kann wohl innerhalb der Species durch Mengenbeweis auf eine gewisse „Rassenreinheit" geschlossen werden. Diese Behauptung ist allerdings sehr gewagt. Man hat auch an Fetalisationserscheinungen gedacht, doch die schon erwähnte Tatsache, daß diese Variabilität des Verlaufes der Quernaht in allen Lebensepochen vorzufinden ist, läßt diese Vermutung ausschalten. Gewiß sind Gleichheiten bei einzelnen Völkern dominant, doch der nicht genügend große „Mengenbeweis" verbietet, positive Aufstellungen und Behauptungen zu machen. Auch Domestikationsfolgen sind selbst bei den kultivierten Völkern nicht überzeugend nachweisbar. In der Erblichkeitsforschung über Gebiß und Kiefer sind brauchbare und unbestrittene Erfolge noch sehr mager. Der Schleier des Geheimnisses ist kaum gelüftet. Zähne und Kiefer der Menschen des Erdballes haben sich seit Tausenden von Jahren kaum verändert. Selbst die auf anderen Körperregionen einschneidensten Veränderungen durch Umweltseinflüsse hinterlassen beim Gebiß nur geringe Verschiebungen. Das Gebiß des Homo Heidelbergensis sowie der Neandertaler Menschen unterscheidet sich, abgesehen von Form- und Größenunterschieden, kaum von dem eines heutigen Zeitgenossen. Am Kauapparat ist der Schädel des

Chenisen, des Negers und des Europäers — des Ariers u. a. Rassen — voneinander nicht zu unterscheiden. Nur unter Zuhilfenahme von Messungen und anderer Hilfsmittel lassen sich Diagnosen über Rassen aufstellen. Auch die Variationen im Bau des Gaumendaches berechtigen nicht zu irgendeiner Behauptung. Von zahnärztlicher Perspektive ist nicht viel Neues zu bringen. R. Schwarz, welcher anthropologisch sich mit diesen Fragen viel beschäftigt hat, steht ebenfalls wie de Terra auf dem Standpunkte, daß rassendiagnostische Merkmale an den Zähnen schwer festzustellen sind.

Eigene Untersuchungen.

Methodik. Tabellen.

Statistische Bearbeitung und Folgerungen.

Die bisherigen Erörterungen über die Variationen der Sutura palatina transversa, über die in Frage kommenden Veranlassungen und Ursachen hierzu, sowie über diese Merkmale als eventuelles rassisches Diagnostikon, haben kein abschließendes Ergebnis gezeitigt.

348 Schädel verschiedenster Rassen und Völker habe ich untersucht und an ihnen Messungen vorgenommen.

Durch freundliches Entgegenkommen der Herren Prof. Dr. Fuchs, Göttingen, und Prof. Dr. Kippenberg, Bremen, war es mir möglich, die weltberühmte Blumenbachsche Rassenschädelsammlung der Göttinger Anatomie und die Schädelsammlung des Natur- und Völkerkundlichen Museums in Bremen zu untersuchen. Es ist mir eine angenehme Pflicht, an dieser Stelle den beiden Herren meinen besten Dank abzustatten.

Meine Untersuchungen sollen die Resultate vorangegangener diesbezüglicher Arbeiten überprüfen und bestätigen, sowie neues Material zu diesem Problem beisteuern. Keinesfalls aber ist beabsichtigt, diese Arbeit in der „Anthropologie“ untergehen zu lassen. Diese Wissenschaft ist durch die zur Zeit aufblühende Rassenkunde mit größeren Aufgaben beschäftigt. Das Ergebnis meiner Arbeiten, gleichviel ob positiv oder negativ, kann nur ein kleiner Baustein zum großen Werke werden.

Für Vergleiche und Berechnungen sind Zahlen notwendig. Diese Zahlen sind nur durch Messungen und Beobachtungen zu erhalten.

Die Grundlage meiner Untersuchungen war die Feststellung des jeweiligen Längen- und Breitenindex des Schädelmaterials. In weiterer Folge wurden die Schädel in die drei großen Gruppen der Schädeltypen eingeteilt, und zwar:

1. in langköpfige (dolichokrane),
2. in mittelköpfige (mesokrane) und
3. in kurzköpfige (brachykrane).

Von der feineren Unterscheidung in „überlangköpfige" (hyperdolichokrane) und in „überkurzköpfige" (hyperbrachykrane) wurde abgesehen.

Dann fixierte ich verschiedene Anhaltspunkte und ermöglichte damit planmäßige Messungen.

Gemessen wurde:

a) die Breite des Kiefers,
b) die Länge des Oberkieferknochens,
c) die Länge der horizontalen Platte des Gaumenbeines und
d) die Distanz zwischen dem linksseitigen und dem rechtsseitigen Foramen palatinum posterior einerseits und dem Foramen palatinum posterior und dem Foramen incisivum andererseits.

Beobachtet und eingezeichnet wurde:

e) der Verlauf der Sutura palatina transversa in seinen drei Haupttypen und schließlich
f) die Berührungsstellen an den Molaren durch die Sekanten (Staurion + Wendepunkt.)

a) Die Kieferbreite habe ich im Gegensatz zu der bisherigen Meßanordnung von den 6-Jahres-Molaren jeder Kieferseite, und zwar vom Kreuzungspunkt der Mesiodistal-Fissur und der Palato-buccal-Fissur, gemessen. Zu dieser Methode hat mich die Ueberlegung, daß der 6-Jahres-Molar ein gewisser stabiler Faktor im menschlichen Gebiß ist, veranlaßt. Außerdem sind sondererbarerweise bei den Schädeln die 6-Jahres-Molaren meistens vorhanden, während die anderen Molaren vielfach nicht mehr vorzufinden waren.

b) Die Kieferlänge wurde bislang dadurch bestimmt, daß man den Mittelpunkt der Verbindungslinie zwischen den Distalflächen der letzten Molaren mit dem Prosthion verbunden hat. Ich habe die Länge des Kiefers (Prozess.

palat.) in der Weise ermittelt, daß ich die Entfernung zwischen dem Staurion und dem Formen incisivum festgestellt habe. Der Abstand zwischen dem Staurion und der Spina nasalis posterior wurde als Länge der horizontalen Platte des Gaumenbeines ausersehen.

c) Als Länge der horizontalen Platte des Os palatinum wurde die Distanz zwischen dem Staurion und der Spina nasalis posterior bestimmt. Diese Größe ist allerdings nur relativ zu bewerten, da durch die verschiedene Gestaltung und Form der Spina nasalis Unregelmäßigkeiten entstehen.

Das Staurion ist der Kreuzungspunkt der Sutura palatina mediana und der Sutura palatina transversa. Bendias hat diese Bezeichnung erstmalig gebraucht. Er hat an Hand von 120 europäischen Schädeln feststellen können, daß das Staurion (Kreuzungspunkt) der von der geometrischen Medianebene am wenigsten abweichende anatomische Punkt ist. Wenn diese Tatsache hauptsächlich für die sagittale Betrachtung des Schädels zutreffend ist, so darf doch bei der Verbundenheit der Sutura palatina mediana mit der Sutura palatina transversa dieser Kreuzungspunkt auch für andere Perspektiven als Stabilität und als eine wertvolle Meßgröße angesehen werden. Diese Ansicht hat auch Herbst seit langem vertreten. Die geometrische Medianebene wird gebildet, wenn man sich durch den Mittelpunkt der Gaumennaht-Projektion und den Halbierungspunkt der hinteren Gaumennaht-Projektion eine Ebene senkrecht zur Frankfurter Horizontalen gelegt denkt.

d) Durch die Verbindung der beiden Foramina palatina majora untereinander und durch eine Verbindung dieser beiden mit dem Foramen incisivum wird ein gleichschenkliges Dreieck gebildet. Die Messung dieses gleichschenkligen Dreiecks ermöglicht die Berechnung des Winkels ∂^ und dieser ergibt dann eine für Vergleiche und Schlüsse verwendbare Größe. Ich will dieses Dreieck, analog nach dem Dreieck Bonwills, der für seine Artikulationsmethodik eine ähnliche geometrische Figur aufstellte, ebenfalls als „Bonwillsches Dreieck" bezeichnen.

e) Bei der Betrachtung der Variationen des Verlaufes der Sutura palatina transversa habe ich mich auf die drei Haupttypen beschränkt, und zwar

1. auf die nach vorne gehende,
2. auf die gerade und
3. auf die nach hinten verlaufende Naht.

In die Reihe der gerade verlaufenden Naht habe ich auch alle jene Fälle mit eingeordnet, bei denen das Staurion und der Wendepunkt in einer Linie liegen. Dadurch sind die verschiedenen Nahttypen „nach vorne" und „nach hinten" in die Rubrik „gerade verlaufend" eingeordnet worden.

Die „unregelmäßigen" Formen, die Martin in seiner Statistik mit anführt, sind dadurch ebenfalls in die drei Hauptformen eingegliedert worden.

f) Um die Sutura palatina transversa in ihrem Verhältnis zum Kieferbogen bzw. zu den Zähnen beobachten zu können, ist es notwendig, von bestimmten Punkten im harten Gaumen auszugehen.

Als ersten Anhaltspunkt wählte ich das bereits erwähnte Staurion.

Rechtwinklig zur Sutura palatina mediana wird durch den Kreuzungspunkt eine Gerade gezogen, die den Zahnbogen in der Molarengegend schneidet.

Als zweiten Ausgangspunkt wählte ich jene Stelle, an welcher sich die sogenannte „querverlaufende Gaumennaht" fast im rechten Winkel nach hinten wendet. Durch diese beiden Punkte, die ich in meinen Untersuchungen als „Wendepunkte" bezeichne, wird in gleicher Weise parallel zur obigen Linie ebenfalls eine Art Sekante gezogen, die dann den Zahnbogen gleichfalls in der Molarengegend schneidet. Jeden der in Frage kommenden drei Molaren habe ich in drei Abschnitte geteilt und mit 1, 2 und 3 in Richtung nach hinten eingeteilt. Somit würde die Bezeichnung 7.3 das letzte Drittel des 12-Jahres-Molaren bedeuten.

Statistische Bearbeitung.

Von dem gesamten Schädelmaterial sind 25 % dolichokran, 35 % mesokran und 42 % brachykran.

Der Kurzschädel ist in der Allgemeinheit am häufigsten; an zweiter Stelle steht der Mittelschädel und an dritter der Langschädel.

Dieses Verhältnis ändert sich, wenn die einzelnen Völker berücksichtigt werden.

Die Rasseneinteilung ist umstritten, deshalb habe ich mich entschlossen, mein Material nach Weltteilen zu ordnen. Martin übt diese gleiche Methode.

Die Europäer und Asiaten sind nach Himmelsrichtungen sortiert.

Die deutschen Schädel (Mitteleuropäer) sind in der Mehrzahl mesokran; es folgen dann die brachykranen und schließlich die dolichokranen. Bei den Nordeuropäern (Schotten, Engländern, Holländern, Schweden) verteilen sich die Schädeltypen in drei gleiche Teile. Bei den Italienern — den Bewohnern des südlichen Teiles Europas — verteilt sich das Verhältnis von Lang-, Mittel- und Kurzköpfigkeit auf annähernd 1:3:6.

Russen, Polen, Südslaven — Osteuropäer — sowie Franzosen sind überwiegend (70—80 %) kurzschädelig. Bei den Slaven fand ich keinen Langschädel. Der mesokrane Typ schwankt zwischen 20 und 30 %.

Bei den Asiaten ist der Längen- und Breitenindex ebenfalls sehr verschieden.

Eskimos, Grönländer und Kalmücken sind fast zur Hälfte Langköpfe. Bei den Chinesen, Japanern, Indern, Türken und Juden dominiert der mesokrane Typus, während Langköpfigkeit sehr wenig und Kurzköpfigkeit ein Drittel der Gesamtmenge ausmacht.

Auffallend ist bei den Afrikanern (Negern, Hottentotten, Kaffern und Aegyptern) der große Prozentsatz der Langschädeligkeit (64 %). Mittel- und Kurzköpfigkeit zusammen ergeben 36 %.

Bei den Australiern und den Südsee-Insulanern ergibt sich wieder ein sehr wechselvolles Bild. Die Australier sind lang- 51 %, mittel- 42 % und kurzköpfig nur 7 prozentig. Die Javaner stellen 52 % kurzköpfige, 35 % mittelköpfige und 13 % langköpfige Schädeltypen.

Bei den „Bremer Exoten“ — Südsee-Insulanern — verteilen sich die drei Typen auf ungefähr drei gleiche Teile.

Die Amerikaner (Mittel- und Südamerikaner, Alt-Peruaner, Mexikaner und Indianer) sind überwiegend kurzköpfig (76 %). Ein geringer Prozentsatz ist langschädelig (7 %), der Rest mesokran (17 %).

Diese Feststellungen decken sich im allgemeinen mit den bekannten Ergebnissen bisheriger Untersuchungen. Es ist klar zu übersehen, daß die Schädelform zweifellos ein wertvolles Merkmal rassischer Art darstellt.

Die Profilierung der ganzen Gaumennaht — der Sutura palatina transversa — ist eine verschiedene. Sie zieht gerade über den Gaumen, springt nach vorne und biegt sich nach hinten.

Wieder das Gesamtmaterial betrachtet, ist die gerade verlaufende Quernaht die häufigste (54 %). 40 % verläuft nach vorne und der Rest — nur 6 % — nach hinten.

Bei den einzelnen Völkern Europas schwankt die Beteiligung an den verschiedenen Nahtrichtungen. Die gerade Naht ist führend. Bei den Deutschen, Italienern und Südslaven erreicht die Zahl 45—55 %. Die Nordeuropäer bringen es auf 68 %, die Franzosen auf 65 %.

Bei den Russen, Polen erreicht die nach vorn verlaufende Naht fast 60 %, bei den anderen Völkern 37 %. Die nach hinten springende Naht erreicht im Durchschnitt 10 %. Deutsche und Italiener 17 %, Russen und Polen nur 3 %. Bei den Nordeuropäern fand ich überhaupt keine vor.

Bei den Asiaten halten sich die beiden Nahtformen — waagerecht und nach vorne — die Waage. Eskimos, Grönländer, Kalmücken 44—50 % und die Chinesen, Japaner, Juden und Türken 56—44 %. Die dritte Form ist sehr gering.

Ueber 55 % aller Gaumenquernähte bei den Afrikanern ziehen nach vorne, 39 % verlaufen gerade und der Rest nach hinten. Genau so wie es in bezug auf den Schädellängen- und Breitenindex bei den Australiern aussieht, ebenso verschieden präsentiert sich der verschiedene Verlauf der Sutura palatina transversa bei diesen Völkern, 52—64 % gerade verlaufend und 33—48 % nach vorn gerichtet.

Am klarsten sind die Nahtformen bei den Mittel- und Südamerikanern ausgebildet. 73 % gerade, 20 nach vorn und der Rest nach hinten.

Bei Gegenüberstellung dieser Tatsachen mit dem Schädelindex ist es interessant, die Beziehungen des Index mit der Nahtform zu ermitteln.

Ich beginne jetzt bei den letztgenannten Völkern, den Amerikanern. Diese sind zu 76% brachykran und haben zu 73 % gerade verlaufende Naht.

Auf die Aehnlichkeit der Verhältnisse in bezug auf die Verteilung der Schädelformen und Nahtformen bei den Australiern habe ich bereits hingewiesen.

Die Afrikaner sind überwiegend dolichokran und haben bis zu 55 % nach vorne verlaufende Naht.

Die Asiaten zeigen ein weniger markantes Bild. 56 % der Chinesen, Japaner und Inder usw. sind mesokran. Davon haben 56 % gerade Naht. Ca. 50 % der Eskimos, Grönländer sind langköpfig und bei 50 % von diesen ist die Naht nach vorne verlaufend.

Beim europäischen Völkergemisch sind diesbezügliche Vergleiche sehr schwierig. Schädelformen und Nahtformen sind äußerst verschieden. Bremer und sonstige deutsche Schädel sind gegen 50 % mesokran; ein gleicher Prozentsatz ergibt sich bei der Feststellung der gerade verlaufenden Naht.

Auf 39 % mesokrane Schädel von Nordeuropäern kommen 68 % mit gerade verlaufender Naht. Bei den Italienern ergibt sich ein Verhältnis von 33 zu 56 %, bei den Russen 29 zu 39 % und bei den Franzosen von 18 zu 65 %.

Bei Gegenüberstellung der einzelnen Ergebnisse meiner Untersuchungen läßt sich der Schluß ziehen, daß die Nahtformen bei allen Völkern und Rassen variieren. Die Mengenverhältnisse bei einzelnen Volksstämmen sind zu gering, als daß man definitive und positive Behauptungen aufstellen könnte. Trotzdem gibt die Tatsache, daß bei einzelnen Völkern resp. Rassen die eine oder die andere Form der queren Gaumennaht vorzufinden ist, das Recht, an rassische Eigenschaften zu denken. Wenn ganz davon abgesehen wird, aus der einen oder anderen Nahtform ein spezifisches Rassezeichen zu machen, so muß doch andererseits zum mindesten an eine Vererbung gedacht werden. Und letzten Endes ist das sichtbare Merkmal einer vererbten Form ein Rassenmal.

Fast drei Viertel aller südamerikanischen Schädel haben eine gerade verlaufende Naht, desgleichen 68 % der

Nordeuropäer. Bei den Nordosteuropäern (Russen und Polen) dominiert die nach vorne verlaufende. Bei den Kalmückenschädeln finden wir bei fast 90 % eine nach vorne gehende Sutur. Im gleichen Verhältnis — nur mit gerader Naht — stehen Eskimos und Grönländer.

Aus meinen Untersuchungen und aus anderen diesbezüglichen Arbeiten lassen sich noch weitere ähnliche Fälle ableiten.

Da die Breite und die Länge des Kiefers und der damit zusammenhängende Kiefer- und Zahnbogen dem Individuum einen arteigenen Stempel aufdrückt, ist es naheliegend, die Beziehungen derselben zum Gaumendach zu beleuchten. Form und Gestalt des Oberkieferknochens und des Gaumenbeines sind verschieden. Dies wird durch die Variation des Verlaufes der Gaumennaht demonstriert.

Von den Breitengrößen — es variieren diese zwischen 37 mm und 57 mm — dominieren die mittleren Werte. Selbst bei den Langschädeln und bei der gerade verlaufenden Naht. Die Ansicht, daß bei dolichokranen Köpfen die Kieferbreite im Verhältnis zur Kieferlänge geringer sei als bei Mittel- und Kurzköpfen, bedarf durch das Resultat meiner Untersuchungen einer Nachprüfung. Mit Hilfe meiner Winkelmessungen konnte ich die obigen Ergebnisse weiter überprüfen.

Damit hat sich nun ergeben, daß die Größe des Winkels γ zwischen 30° und 60° variiert. Für die Beobtungen habe ich drei Gruppen von Winkelgrößen aufgegestellt, und zwar erstens von 30—40°, zweitens von 40 bis 50° und drittens von 50—60°. Es stellte sich nun folgendes heraus: Die mittleren Winkelgrößen dominieren bei der nach vorne verlaufenden Naht. Bei der geraden Naht findet man eine Häufung der extremen Werte unter 40 und über 50°. Hieraus ist zu ersehen, daß die Breite und die Länge des Kiefers, die im Bonwillschen Dreieck ihren Ausdruck findet, zu der nach vorne gehenden Sutura palatina transversa ein konstanteres Verhältnis aufweist. Dagegen finden wir bei der geraden Gaumennaht, neben der normalen Breite und Länge des Kiefers, regellos breitere und längere Kieferformen vor. Bei der nach hinten springenden Naht verteilen sich die Winkelgrößen auf alle Werte gleichmäßig, so daß sich keine typische Form präsentiert. Wegen der geringeren Anzahl dieser Fälle lassen sich überhaupt keine

haltbaren Folgerungen aufstellen. Die Strecke des Oberkiefers zwischen dem Staurion und dem Foramen incisivum habe ich gemessen und bezeichne sie als Länge des Oberkiefers. Dieser Abschnitt des Os maxillare bildet einen Teil der Sutura palatina mediana. Es handelt sich also hier um eine relative Länge.

In gleicher Weise wurde die Länge der horizontalen Platte des Os palatinum ermittelt. Bei gerader Naht und bei dolichokranen Schädeln verhalten sich diese beiden Längen (Maxillare-Palatinum) wie 2:1. Bei Mittelköpfen gleichen sich die Längen aus und bei Kurzköpfigkeit vergrößert sich der Anteil des Gaumenbeins an der Sut. palat. mediana.

Bei ganz kurzer horizontaler Platte des Gaumenbeines habe ich festgestellt, daß irgendwelche Wachstumsvariationen anderweitig vorhanden sind (Stirnnaht, Torus, Schaltknochen, Stellungsanomalien der Zähne).

Man kann bei Betrachtung dieser Ergebnisse rassische Anhaltspunkte ausschalten; wohl aber ist an Wachstumshemmungen zu denken. Zum Schluß überprüfte ich, wie sich die Gaumenquernaht zum Zahnbogen verhält. Durch Einzeichnung der oben erwähnten Sekanten in ein Schema meiner Meßblätter ergab sich ein durchaus klares und übersichtliches Bild. Die Verlängerung der Sutura palatina transversa nach dem Zahnbogen zu trifft auf einen der drei Molaren auf.

Bei der Feststellung, wo diese Sekanten den Zahnbogen schneiden, ergab sich, daß die Wendepunktsekante bei allen drei Arten mit wenigen Ausnahmen der Sutura palatina transversa, auf 7.3 — also zwischen dem 2. und 3. Molaren — auftrifft.

Damit darf angenommen werden, daß das Os palatinum in normalen Fällen ein ganz bestimmtes, festliegendes Verhältnis zum Oberkiefer und zum Zahnbogen besitzt.

Im jugendlichen Kiefer, wo der 2. oder 3. Molar noch nicht durchgebrochen ist, verschiebt sich die Quernaht nach vorne bis zu 6.2. Bei ganz breiten Kiefern und bei hohem Längen- und Breitenindex wandert die Quernaht bis auf 8.3, also hinter den letzten Molaren. Die Staurionsekanten schneiden den Zahnbogen an verschiedenen Stellen, und zwar an 6.2 und 8.3. Dies ist erklärlich, weil der Kreuznahtpunkt bei den verschiedenen Nahtformen sich verschiebt.

Zusammenfassung und Schluß.

Aus meinen Studien und Untersuchungen ergibt sich folgendes:

„Die Variationen des Verlaufes der Sutura palatina transversa können nur sehr bedingt bei rassekundlichen Erwägungen herangezogen werden.

Ob Vererbung und Rasse auf die Vielgestaltigkeit dieser Knochennaht Einfluß haben, ist nicht zu beantworten, da die Nachprüfungsmöglichkeiten nicht gegeben sind.

Innerhalb einer Völkergruppe oder einer Rasse kann der Mengenbeweis einer Nahtform nur mit großer Vorsicht als Artmerkmal (Rassenreinheit) angesehen werden.

Die Beziehungen der Sutura palatina transversa zum Oberkiefer und den Zähnen werden wahrscheinlich durch entwicklungsmechanische Vorgänge hergestellt, soweit mögliche Vererbungen nicht in Frage kommen."

Durch meine Untersuchungen habe ich festgestellt, daß bei zurückgedrängten Horizontalplatten der Gaumenbeine gleichzeitig auch andere Variationen im Bau des Kiefers, des Gaumendaches und des Schädels auftreten. (Stellungsanomalien der Zähne, Torusbildungen, Schaltknochen und Stirnnähte.) Diese Tatsachen ergeben, daß der normale Ablauf der Wachstumsmechanik, ebenso wie auftretende Wachstumshemmungen das morphologische Bild des Gaumendaches gestalten.

Es wurden 348 Schädel untersucht, davon waren:

dolichokran . . . . . 83 = 23 %
mesokran . . . . . 121 = 35 %
brachykran . . . . . 144 = 42 %

Die Einteilung erfolgte nach Weltteilen.

1. Europäer.

Nord — Mittel — Süd — Ost — und West.

Volk	dolichokran	mesokran	brachykran
Bremer (Gräberfunde) . .	14 %	53 %	33 %
Deutsche (Gräberfunde) . .	17 %	49 %	34 %
Schotten, Engländer, Holländer, Schweizer, Schweden (Gräberfunde) . .	36 %	49 %	25 %
Italiener	11 %	33 %	56 %
Russen-Polen	—	29 %	71 %
Südslaven	12 %	21 %	79 %
Franzosen	—	18 %	70 %

2. Asien.

Nord — Ost — Süd — und Kleinasien.

Volk	dolichokran	mesokran	brachykran
Eskimo, Grönländer, Kalmücken	44 %	25 %	31 %
Chinesen, Japaner, Inder, Türken, Juden	11 %	56 %	33 %

3. Afrikaner.

Volk	dolichokran	mesokran	brachykran
Neger, Hottentotten, Kaffern, Aegypter	64 %	19 %	16 %

4. Australier.

Südsee-Insulaner.

Volk	dolichokran	mesokran	brachykran
Australien	51 %	42 %	7 %
Javaner	13 %	35 %	52 %
Bremer Exoten . . . . (Südsee-Insulaner)	38 %	33 %	29 %

5. Amerikaner.

Mittel — Süd.

Volk	dolichokran	mesokran	brachykran
Alt-Peruaner, Mexikaner, Indianer	7 %	17 %	76 %

Der Verlauf der Sutura palatina transversa bei sämtlichen untersuchten Schädeln:

nach vorn	138	=	40 %
gerade verlaufend	188	=	54 %
nach hinten	22	=	6 %

Die quere Gaumennaht bei dolichokranen Schädeln:

nach vorn	39	=	47 %
gerade	40	=	48 %
nach hinten	4	=	5 %

Naht bei mesokranen:

nach vorn	42	=	35 %
gerade	70	=	58 %
nach hinten	9	=	7 %

und die Naht bei brachykranen:

nach vorn	57	=	40 %
gerade	70	=	54 %
nach hinten	9	=	6 %

Europäer.

Nord — Mittel — Süd — Ost — und West.

Volk	nach vorn gerichtet	gerade verlaufend	nach hinten gerichtet
Bremer	33 %	50 %	17 %
Deutsche	39 %	52 %	9 %
Schotten, Engländer, Schweizer, Holländer, Schweden? (Gräber Deutsch)	32 %	68 %	—

Europäer.

Nord — Mittel — Süd — Ost — West.

Volk	nach vorn gerichtet	gerade verlaufend	nach hinten gerichtet
Italiener	27 %	56 %	17 %
Russen, Polen	58 %	34 %	3 %
Südslaven	57 %	43 %	—
Franzosen	24 %	65 %	11 %

Asiaten.

Nord — Ost — Süd — Mittel — und Kleinasien.

Volk	nach vorn gerichtet	gerade verlaufend	nach hinten gerichtet
Eskimo, Grönländer, Kalmücken	50 %	44 %	6 %
Chinesen, Japaner, Inder, Juden, Türken	44 %	56 %	—

Afrikaner.

Volk	nach vorn gerichtet	gerade verlaufend	nach hinten gerichtet
Neger, Hottentotten, Kaffern, Aegypter	55 %	39 %	6 %

Australier.

Südsee-Insulaner.

Volk	nach vorn gerichtet	gerade verlaufend	nach hinten gerichtet
Australier	36 %	64 %	—
Javaner	48 %	52 %	—
Bremer Exoten (Südsee-Insulaner)	33 %	53 %	14 %

Amerikaner.

Mittel — Süd.

Volk	nach vorn gerichtet	gerade verlaufend	nach hinten gerichtet
Alt-Peruaner, Mexikaner, Indianer	20 %	73 %	7 %

Zahnlose Kiefer.

21 Schädel.

Bei 14 Naht nach vornegehend.
„ 4 Naht gerade verlaufend.
„ 2 Naht nach hintengehend.

Milchgebiß.

19 Schädel.

Bei 13 Naht nach vornegehend.
„ 5 Gerade verlaufend.
„ 1 Nach hinten.

Prozentual ist der Anteil der einzelnen Nahtformen bei diesen Schädeln ähnlich wie bei dem untersuchten Material von Erwachsenen.

Aus der Schädelsammlung des anatomischen Instituts der Universität Göttingen.

Bremer Schädel aus dem 17. Jahrhundert.

Sammlung	Nr.	Schädellänge cm	Schädelbreite cm	Index	Kieferbreite mm	Kieferlänge mm	Os palatumlänge mm	Bonwilldreieck mm	Winkel in Graden	Nahtform	Sekante Staurion	Sekante Wendepunkt	Bemerkg.
B.	1121	17,4	12,8	73,56	47	31	13	30/40	44	g	7,2	7,3	
"	1122	18,2	14,4	79,12	50	26	17	30/40	44	g	6,3	6,3	
"	1100	19,4	14,5	74,74	46	38	3	30 40	44	h	8,3	7,3	
"	1066	18,2	14,4	79,12	48	30	7	32/37	50	h	7,3	7,2	
"	1056	18,1	15,6	86,66	51	35	9	32/40	47	g	7,3	7,3	Stirnnaht
"	1123	18,1	15,1	83,43	42	27	11	29/39	44	g	7,3	7,3	
"	1119	17,8	13,7	76,97	47	29	9	31/37	49	g	6,3	6,3	Schaltknoch.
"	1114	18,3	14,1	77,05	48	31	19	33/46	42	v	7,3	8,1	
"	1125	17,5	14,1	80,57	47	28	16	34/40	50	v	6,3	7,3	
"	1143	18,0	13,6	75,56	47	22	16	27/37	44	v	6,3	7,3	
"	1155	17,8	14,2	79,78	55	27	13	36/42	51	v	6,3	7,3	
"	1148	18,2	14,2	78,02	30	26	16	29 39	44	g	7,3	7,3	
"	1124	19,2	15,1	78,65	51	26	14	33/40	49	v	7,1	7,3	
"	1157	19,4	15,1	77,84	51	30	15	32/37	50	g	7,3	7,3	
"	1153	18,5	15,1	81,62	48	33	11	39/39	60	h	7,3	6,3	
"	1064	19,0	14,2	74,74	48	30	12	34 39	52	g	7,3	8,1	
"	1062	18,3	14,9	81,42	50	34	15	35/44	47	g	7,3	7,3	
"	1063	19,8	16,5	83,33	54	32	20	32/46	41	v	6,3	7,3	
"	1059	18,0	14,9	82 78	47	28	13	30/40	44	g	7,2	7,2	Stirnnaht
"	1057	19,0	14,8	77,89	46	30	20	28/41	40	v	6,3	7,3	"
"	1055	18,0	13,7	76,11	45	28	16	30/41	43	g	6,3	6,3	"
"	1047	18,8	14,6	77,66	56	30	18	31/44	41	g	7,3	7,3	
"	1046	18 2	14,7	80 77	51	33	16	34/39	51	v	7,1	7,3	
"	1043	18,0	13,6	75,56	49	36	10	35/43	48	h	8,3	8,1	
"	1049	17,7	14,5	81,92	47	33	12	30/40	44	v	7,3	8,1	
"	1044	18,4	14,9	80,98	48	30	15	28/39	42	v	7,3	8,2	
"	1132	18,0	15,9	83,33	42	26	15	31/40	46	g	7,3	7,3	
"	1130	19,1	14,3	74,87	53	25	16	32/40	47	g	7,3	7,3	
"	1113	17,5	13,4	76,57	48	27	13	32/34	56	g	7,2	7,2	
"	1128	18,5	14,1	76,22	42	25	14	34/41	49	g	7,1	7,1	
"	1068	18,0	14,0	77,78	50	32	10	37/43	51	h	7,3	7,1	
"	1096	18,5	13,5	72,97	45	32	12	33/39	50	g	7,3	7,3	
"	1117	18,0	14,6	81,11	42	28	15	32/40	47	v	7,1	7,3	
"	520	18,6	14,5	77,96	44	28	15	30/38	47	v	7,2	7,3	
"	1067	18,4	14,3	78,26	46	27	6	31/40	46	h	8,3	7,3	
"	1078	19,3	14,9	77,20	46	24	19	27/37	43	v	6,3	8,1	Torus. palat.

B = Bremer Museum für Natur- und Völkerkunde.

Deutsche (Gräberfunde und andere).

Sammlung	Nr.	Schädellänge cm	Schädelbreite cm	Index	Kieferbreite mm	Kieferlänge mm	Os palatum-länge mm	Bonwillviereck mm	Winkel in Graden	Nahtform	Sekante Stauriun	Sekante Wendepunkt	Bemerkg.
G.	231	17,6	13,2	75,00	47	29	14	28/38	43	g	7,2	7.2	
„	232	19,0	15,5	81,58	49	26	12	33 35	56	g	7,3	7,3	
„	233	19,0	15,1	79,47	50	30	15	32/37	51	g	7,3	7,3	
„	234	18,3	14,0	76,50	47	25	18	30/35	51	v	7,2	7,3	
„	393	17,6	14,3	81,25	52	29	15	32 37	51	v	6,3	7 3	8 8 retiniert
„	543	18,6	15,3	82,76	46	27	16	27/41	38	v	7,2	7,2	
„	545	17,4	14,3	82,18	47	27	12	37/37	60	g	8.1	8,1	„
„	549	18,3	14,2	77,60	42	31	14	27/40	39	g	7,1	7,1	„
„	569	18,0	14,3	79,44	48	33	13	30/45	39	g	7,3	7,3	
„	615	17,7	13,2	74,58	41	23	12	27,34	47	g	7,3	7,3	
„	644	18,1	13,3	73,48	52	31	15	30 41	43	g	7,3	7 3	8 8 retiniert
„	652	17,6	13,2	75,00	48	31	10	31/38	48	g	7,3	7,3	
„	654	17,8	13,5	75,84	42	28	17	34 42	49	v	6,3	7,3	
„	657	18,9	14,2	75 13	47	25	20	34 42	48	v	6,3	7,3	
„	659	17,6	13,9	78,98	41	32	9	31 35	53	h	8,3	7,3	8 8 retiniert
„	661	17,3	12,8	73 99	41	23	10	26 29	54	g	6 3	6.3	7 7 ret. Kind
„	666	18,5	15,5	83,78	42	30	12	28 36	46	g	7,2	7,2	
„	669	18,4	14,8	80,43	46	31	10	30 37	48	h	7,3	6,3	
„	670	17,9	14,7	82,12	45	25	20	31 36	51	v	6,3	7,3	
„	671	17,7	13,5	76,27	45	23	12	33 33	60	v	6.3	7.2	8 8 retiniert
„	698	18,0	13,9	77,22	48	32	14	31 38	48	g	7,3	7,3	
„	727	18,7	13,5	72,19	56	27	11	34 40	50	v	7,2	8,1	
„	729	17,0	14,5	85,29	43	22	23	28/38	43	v	6,2	7,3	

G = Göttinger Anatomisches Universitäts-Institut.
Blumenbach'sche Schädel-Sammlung.

Schotten, Engländer, Skandinavier, Holländer u. Schweizer.

G.	277	20,1	14,8	73,63	44	24	17	31/41	44	v	7,1	7,3	
„	278	19,9	14,9	74,93	50	34	14	31/42	43	g	7,3	7,3	
„	281	16,6	13,6	81,93	46	27	10	26 37	41	g	7,3	7,3	
„	282	18,1	13,2	72,93	45	25	11	31 33	56	g	7,3	7,3	
„	283	19,5	14,0	71,89	46	33	13	30 38	47	g	6,3	6,3	
„	284	18,0	13,9	77,22	46	31	14	29 42	40	g	7,2	7,2	
„	285	18,2	15,7	86,26	47	27	17	30 37	48	g	6,3	6,3	
„	286	18,1	14,4	79,56	52	26	17	35 38	55	g	7,2	7,2	
„	290	18,3	13,9	75,96	55	32	18	33/42	46	v	7,2	7,3	
„	293	18,7	13,7	73,26	49	27	19	30 37	49	g	7,2	7,2	
„	287	20,2	13,0	65,00	48	32	13	32,42	45	v	7,2	7,3	
„	269	20,1	15,0	74,63	46	32	9	34/41	49	g	8,2	8,2	Torus. palat.
„	273	17,5	14,2	81,14	47	23	18	33 36	55	g	7,2	7,2	
„	274	18,2	14,2	78,02	50	28	13	33/38	52	g	7,3	7,3	
„	294	16,3	14,4	88,34	48	30	17	32/41	44	g	7,3	7,3	
„	295	17,8	14,2	79,78	46	26	17	30/37	48	g	6,3	6,3	8 8 retiniert
„	574	18,3	14,6	79,78	48	28	18	28/41	40	v	6,3	7,3	8 8 „
„	642	17,9	14,2	79,33	44	29	13	29/38	45	g	6,3	6,3	

Deutsche Gräberfunde (Römer und Schweden).

Sammlung	Nr.	Schädellänge cm	Schädelbreite cm	Index	Kieferbreite mm	Kieferlänge mm	Os palatum-länge mm	Bonwill-dreieck mm	Winkel in Graden	Nahtform	Sekante Staurion	Sekante Wendepunkt	Bemerkg.
G.	236	18,5	13,8	74,59	48	29	16	31/41	44	gg	7,3	7,3	*Römer* 2000 Jahr
"	238	18,3	14,4	78,69	49	31	12	34/42	47	gg	8,2	8,2	
"	245	18,3	13,3	72,68	47	27	17	32/39	47	v	6,3	7,2	8 8 retiniert
"	243	20,0	16,0	80,00	52	28	19	32/41	46	v	6,3	7,2	"
"	381	17,9	14,6	81,56	48	27	14	29,36	48	v	6,3	7,2	
"	387	18,6	15,5	83,33	47	30	15	28/42	39	gg	8,2	8,2	"
"	382	19,0	14,7	77,37	46	23	17	27/36	44	v	7,1	7,3	
"	248	18,7	13,5	72,19	47	27	17	31/35	53	v	7,2	7,3	
"	249	18,1	13,6	74,73	51	31	19	30/39	45	g	7,3	7,3	
"	250	19,4	13,3	68,56	46	29	14	26/37	41	gg	7,3	7,3	

Russen und Polen.

G.	180	15,8	13,9	87,96	49	22	14	27/33	48	v	6,2	7,1	
"	181	17,5	14,2	81,14	47	35	11	30/40	44	g	7,3	7,3	
"	182	17,9	17,4	80,45	51	32	19	33/40	49	g	7,2	7,2	Torus. palat.
"	183	17,3	15,2	87,86	51	26	16	33/35	56	v	6,3	7,2	
"	184	16 6	14,1	84,94	51	27	17	32/39	48	v	7,2	8,1	
"	185	17,5	15,2	86,86	50	27	16	31/40	46	v	6,2	7,2	*Russen*
"	186	17,6	14,4	81,82	45	32	14	27/40	39	gg	7,3	7,3	
"	187	18,2	14,0	76,92	49	35	9	30/40	44	h	8,3	7,2	Torus. palat
"	188	16,6	14,4	86,75	43	32	12	32/38	50	g	7,3	7,3	
"	189	19,2	15,1	78,65	51	30	17	29/43	39	v	7,2	7,3	
"	190	17,5	13,7	78,29	50	23	17	30/34	52	v	7,2	8,1	
"	191	17,7	15,5	87,57	51	33	11	32/41	46	gg	7,3	7,3	
"	192	18,4	15,3	83,15	44	35	11	29/40	42	gg	7,3	7,3	
"	193	18,7	14,3	80,23	50	26	20	30/38	47	g	6,3	6,3	
"	194	17,2	15,0	87,21	52	27	16	29/38	45	v	6,3	7,2	
"	197	18,8	14,4	76,60	46	30	18	31/40	46	v	6,3	7,2	
"	198	19,0	15,5	81,58	51	25	14	31/35	53	g	7,2	7,2	*Russen*
"	200	18,4	15,5	83,15	51	32	16	29/39	44	v	7,3	8,3	
"	201	18,2	15,2	83,52	51	32	18	32/40	45	v	7,5	8,1	
"	202	18,1	14,8	81,77	47	29	17	30/39	45	v	7,2	8,1	
"	204	17,5	14,5	82,86	46	24	17	30/37	48	v	6,2	7,2	
"	205	18,1	15,4	79,52	54	33	12	35/39	53	g	7,3	7,3	
"	206	18,7	15,3	81,82	48	28	16	27/42	38	v	6,3	7,3	
"	209	18,5	15,6	84,23	42	31	19	31/42	43	v	6,3	7,2	
"	210	17,5	14,8	84,57	46	30	14	33/43	45	g	7,2	7,2	*Polen*
"	544	18,0	14,1	78,33	53	31	18	33/41	45	v	6,3	7,2	8 8 retiniert
"	551	17,9	14,3	79,89	49	22	20	27/36	44	v	6,1	7,3	
"	632	18,4	15,0	81,52	47	36	12	31/43	42	g	8,2	8,2	8 8 retiniert
"	800	18,0	14,4	80,00	47	32	15	33/42	46	g	8,2	8,2	
"	870	19,0	15,1	79,47	44	30	16	32/41	46	v	7,1	7,3	
W.	1	18,4	15,8	81,52	50	28	22	32/42	45	v	7,3	8,2	

Europäer (Ost-) Slaven.

Sammlung	Nr.	Schädellänge cm	Schädelbreite cm	Index	Kieferbreite mm	Kieferlänge mm	Os palatum-länge mm	Bonwilldreieck mm	Winkel in Graden	Nahtform	Sekante Staurion	Sekante Wendepunkt	Bemerkg.
G.	225	18,2	15,8	81,32	48	28	12	34 39	52	v	6,3	7,2	
„	226	18,4	14,9	80,98	51	27	13	31/38	48	v	7,2	8,1	*Finnen*
„	227	18,0	13,7	76,11	46	28	12	28 36	46	v	7,3	8,2	
„	404	18,0	15,0	83,33	48	23	15	29 33	56	g	7,2	7,2	
„	546	18,0	14,4	80,00	52	29	14	32 39	47	v	7,1	7,3	*Tschechen*
„	547	18,0	14,2	78,89	51	32	17	31 38	48	g	7,3	7,3	
„	548	18,0	15,2	84,44	51	33	11	31/39	47	g	7,3	7,3	
„	398	18,3	14,4	78,69	46	24	14	27 36	44	v	6,3	7,2	*Wenden*
„	400	18,4	14,7	80,11	38	27	16	27/37	43	v	7,1	7,2	
„	207	16,9	14,6	86,39	49	31	13	31/39	47	g	8,2	8,2	
„	208	16,7	14,9	89,22	51	28	15	34/41	49	g	7,2	7,2	*Südslaven*
„	636	17,5	15,5	88,57	45	30	15	31 39	47	v	7,1	7,2	
„	720	16,5	14,3	86,67	46	22	11	31 31	60	g	7,3	7,3	Progenie
„	817	17,4	14,8	85,06	51	26	16	32 37	51	v	7,1	7,3	Torus palat.

Westeuropäer, Franzosen.

G.	296	18,9	15,2	80,42	51	31	13	30/44	40	g	8,1	8,1	8|8 vorh.
„	297	17,5	15,7	89,71	53	32	11	32/41	46	h	8,2	7,3	8|8 „
„	298	17,5	14,7	84,00	48	26	20	31/38	46	v	7,2	8,1	
„	299	18,8	14,1	75,00	47	23	15	30 38	56	g	7,3	7,2	
„	301	17,7	15,5	87,57	47	32	12	29/40	43	g	6,3	7,3	
„	302	17,9	14,5	81,01	50	31	15	27 40	39	g	7,2	7,2	8 8 rd. Torus. palat.
„	775	18,4	14,0	76,09	47	29	14	32 37	51	g	7,3	8,2	
„	776	18,2	15,3	84,07	49	32	15	33/41	47	v	8,2	8,2	
„	777	18,3	15,4	84,15	52	35	13	33/41	47	g	8,3	7,3	8|8 vorh.
„	778	17,4	15,4	88,51	51	30	8	25/33	45	h	7,3	7,2	„ Torus. palat.
„	779	18,4	14,7	80,43	49	33	17	29/41	41	g	7,3	7,3	
„	780	18,2	15 0	82,42	51	32	18	32/44	43	g	7,3	7,2	
„	781	18,3	13 8	75,41	54	31	15	34/49	50	g	7,2	7,2	
„	782	17,5	14,4	82,29	47	29	11	29/39	44	g	7,2	7,2	
„	783	18,2	15,7	86,26	54	30	18	32/40	47	g	7,1	7,3	
„	486	18,7	13,6	72,73	47	30	12	29/37	46	v	7,1	8,1	
„	303	19,9	14,1	70,85	47	23	17	31 39	46	v	7,3	7,3	3 3 retiniert

Europäer (Süd-West-): Italiener.

Sammlung	Nr.	Schädellänge cm	Schädelbreite cm	Index	Kieferbreite mm	Kieferlänge mm	Os palatumlänge mm	Bonwilldreieck mm	Winkel in Graden	Vahlform	Sekante Staurion	Sekante Wendepunkt	Bemerkg.
G.	300	18,4	14,6	79,36	44	33	13	29/41	42	h	7,3	8,2	
„	304	19,4	15,9	81,96	43	35	16	28/42	38	g	7,1	7,2	
„	305	17,1	14,5	84,80	46	35	10	30/43	41	h	8,2	7,2	Torus. palat.
„	306	17,9	14,1	78,77	53	26	15	32/37	50	v	6,3	7,3	
„	307	16,4	14,9	90,85	47	28	12	32/39	48	g	7,3	7,3	
„	309	17,4	15,1	86,78	51	24	15	32/36	53	v	6,3	7,2	
„	310	17,8	12,7	71,35	48	29	14	29/38	45	g	7,3	7,3	
„	311	19,2	13,8	71,88	50	27	16	30/38	56	v	7,2	8,1	
„	312	18,2	14,3	78,54	50	30	15	34/42	48	g	7,3	7,3	
„	315	18,8	15,1	80,32	52	23	21	31/36	51	g	6,3	6,3	Stirnnaht
„	317	18,0	14,2	78,89	46	28	13	31/39	46	g	7,2	7,2	
„	460	18,4	15,6	84,78	46	25	14	30/34	52	g	7,3	7,3	
„	502	18,2	15,2	83,52	52	27	13	35/41	51	v	6,3	7,2	
„	628	18,8	14,4	76,60	47	26	20	29/37	46	g	7,2	7,2	
„	629	17,7	13,8	77,97	48	28	16	28/38	43	g	7,1	7,1	
„	711	18,1	15,6	85,19	55	27	15	31/35	53	v	7,1	7,3	
„	712	16,6	14,5	87,35	42	30	12	27/63	44	g	7,3	7,3	
„	573	18,0	15,5	86,11	51	35	6	34/39	42	h	7,1	8,3	Torus. palat.

Asiaten: Eskimo und Grönländer.

G.	103	18,9	13,7	72,49	52	31	13	34/43	46	g	7,3	7,3	
„	105	19,0	13,1	68,95	48	18	12	27/37	43	h	8,3	7,3	
„	106	17,7	13,4	75,71	46	27	15	29/37	46	g	7,3	7,3	*Eskimos*
„	107	18,1	14,0	71,82	48	30	13	31/38	48	g	8,2	8,2	
„	108	18,5	12,7	68,65	46	31	11	32/40	47	g	8,2	8,2	8|8 vorh.
„	109	19,8	13,6	68,69	48	27	21	32/37	50	g	7,3	7,3	
„	110	18,6	13,4	72,04	48	24	18	26/37	46	g	7,3	7,3	
„	111	19,0	13,8	72,63	51	28	18	34/41	49	v	7,2	8,1	*Grönländer*
„	112	17,5	13,3	76,00	47	27	18	31/37	49	g	7,3	7,3	
„	145	17,8	15,6	87,64	49	23	17	33/38	48	v	7,2	7,3	
„	144	18,3	15,1	82,51	49	27	17	36/41	52	v	7,2	7,3	
„	143	17,6	15,3	86,93	51	26	19	32/37	50	v	6,3	7,3	gezckt. Naht
„	142	17,6	15,2	86,36	50	24	16	36/38	56	v	7,2	8,2	*Kalmucken*
„	141	19,2	15,1	78,83	52	26	21	35/41	50	v	7,2	7,3	
„	140	18,4	14,5	78,80	48	35	12	28/42	33	v	7,2	7,3	Stirnnaht
„	139	17,4	15,0	86,21	47	27	12	31/37	49	v	7,2	7,3	Torus.palat.

Asiaten: Chinesen — Japaner.

Sammlung	Nr.	Schädellänge cm	Schädelbreite cm	Index	Kieferbreite mm	Kieferlänge mm	Os palatumlänge mm	Bonwilldreieck mm	Winkel in Graden	Nahtform	Sekante Staurion	Sekante Wendepunkt	Bemerkg.
B.	536	18,7	13,6	72,73	54	27	22	30/41	44	v	6,3	7,3	
G.	122	18,9	14,6	77,25	51	31	16	34/43	46	g	7,1	7,1	
„	123	18,4	14,2	77,17	51	27	18	32/40	47	v	6,3	7,2	
„	124	17,4	13,7	78,74	51	31	18	31/41	44	g	7,3	7,3	
„	125	18,2	13,4	73,63	51	25	19	32/37	50	v	6,3	7,2	Torus
„	126	17,5	13,6	77,71	49	26	20	29/41	41	v	6,3	7,3	*Chinesen*
„	127	17,8	14,9	83,71	50	31	11	28/38	43	v	7,2	7,3	
„	128	17,8	14,9	83,71	52	30	11	28/34	48	g	7,2	7,2	
„	129	18,0	13,9	77,22	52	34	15	34/44	45	g	7,3	7,3	
„	130	18,5	14,1	76,22	52	31	24	35/41	50	g	7,2	7,2	
„	344	17,7	14,5	87,92	51	25	21	23/36	40	v	7,1	7,2	
„	634	16,3	13,4	82,21	48	28	12	27/36	44	g	7,2	7,2	
„	633	17,6	13,8	78,41	51	23	16	30/34	52	v	7,1	7,3	*Japaner*
„	113	17,3	12,4	71,68	46	22	14	28/35	47	v	6,3	7,3	
„	44	17,7	13,8	77,97	47	32	12	27/38	41	g	7,3	7,3	
„	114	15,4	12,6	81,82	43	23	11	25/33	44	g	7,2	7,2	
„	165	16,3	12,6	77,30	40	24	11	28/32	52	g	7,3	7,3	
„	166	16,6	14,4	86,75	48	27	21	31/37	49	g	7,3	7,3	*Türken*
„	167	17,5	14,2	81,14	53	28	13	34/39	51	g	7,1	7,1	
„	168	18,1	14,2	78,45	49	25	21	28/39	42	v	6,3	7,2	
„	169	17,7	14,2	80,23	46	29	14	33/49	39	g	7,3	7,3	
„	170	16,6	14,0	84,34	52	31	13	29/35	49	g	7,3	7,3	
„	325	17,8	13,7	76,97	50	26	18	26/34	45	v	6,3	7,2	
„	328	19,2	14,3	74,48	42	26	18	28/39	42	v	6,3	7,3	
„	329	17,7	13,8	77,97	49	32	12	31/38	48	g	7,2	7,2	*Juden*
„	550	18,1	14,0	77,35	46	25	11	29/33	52	g	7,2	7,2	
„	575	18,8	14,9	78,84	43	22	19	33/36	56	v	6,3	7,3	

Afrikaner: Neger.

Sammlung	Nr.	Schädellänge cm	Schädelbreite cm	Index	Kieferbreite mm	Kieferlänge mm	Os palatumlänge mm	Bonwilldreieck mm	Winkel in Graden	Nahtform	Sekante Staurion	Sekante Wendepunkt	Bemerkg.
G.	5	19,5	14,1	72,31	50	24	22	32/41	46	v	6,3	7,3	
"	6	18,1	13,0	71,82	48	31	12	30/39	45	v	7,2	7,3	
"	7	17,2	11,9	69,19	47	32	14	38/43	52	v	7,2	7,3	
"	8	18,7	13,1	70,05	53	31	19	33/44	44	v	7,1	7,3	
"	9	18,6	13,9	74,73	51	30	21	27/28	41	v	7,2	8,2	
"	11	18,9	13,1	69,31	52	31	16	32/42	44	v	7,3	8,3	
"	12	18,8	14,1	71,81	52	31	18	31/46	39	v	7,2	7,3	
"	13	19,2	17,4	90,63	47	42	11	33/47	41	h	8,3	8,1	Stirnnaht
"	14	18,4	13,4	72,83	49	42	13	32/37	50	g	7,2	8,2	
"	15	17,9	12,8	75,88	51	33	16	32/47	42	g	7,3	7,3	
"	16	16,0	12,9	80,63	45	22	17	25/32	46	v	6,3	7,3	
"	17	18,6	13,0	69,89	51	26	20	30/38	46	v	6,3	7,2	
"	18	17,4	13,4	77,01	47	32	13	28/42	39	g	7,3	7,3	
"	19	17,2	13,1	76,16	43	26	20	26/37	41	v	6,3	7,3	
"	23	17,1	14,4	84,21	51	30	15	28/42	39	g	7,2	7,2	
"	117	18,5	13,4	72,43	47	31	17	27/29	40	v	7,2	8,1	
"	518	17,6	14,3	81,25	52	27	17	32/40	47	v	7,2	8,1	
"	578	17,6	14,2	80,68	51	28	18	32/41	46	g	7,3	8,3	
"	713	19,3	14,1	73,06	52	31	21	26/42	36	v	7,1	7,3	
"	714	18,7	13,5	72,19	53	32	13	32/42	44	g	7,1	7,2	
"	715	19,5	13,5	69,23	47	30	17	27/41	38	v	7,1	7,3	
"	716	18,4	13,8	75,00	42	28	16	28/38	43	v	7,2	7,3	
"	717	17,4	13,0	74,71	52	34	15	32/42	43	v	7,2	7,3	
"	20	16,7	12,5	74,85	44	27	11	27/34	47	g	6,3	6,3	*Kind*
"	1	16,6	12,9	77,71	43	27	11	26/35	43	g	7,1	7,3	*Hottentotte*
"	3	19,7	13,3	67,51	52	33	16	32/44	42	g	7,2	7,2	*Kaffer*
"	2	18,2	13,2	72,53	44	30	13	31/38	48	h	7,3	8,3	"
B.	651	17,9	13,3	74,30	47	29	14	29/42	40	g	7,3	7,3	*Hottentotte*
"	542	17,6	12,4	70,45	46	29	9	31/37	49	g	7,2	7,3	*Neger* | Torus palat.
"	544	19,6	13,0	66,33	50	26	22	31/40	45	v	6,3	7,3	*Neger*
"	212	17,0	13,7	80,59	50	27	16	32/40	47	g	7,3	7,3	*Aegypter*
"	214	16,0	13,8	86,25	43	31	11	31/40	45	g	7,3	7,3	"

Australier.

(Neuholländer und Papuas).

Sammlung	Nr.	Schädellänge cm	Schädelbreite cm	Index	Kieferbreite mm	Kieferlänge mm	Os palatumlänge mm	Bonwilldreieck mm	Winkel in Graden	Nahtform	Sekante Staurion	Sekante Wendepunkt	Bemerkg.
G.	135	18,4	12,3	66,85	50	28	17	32/40	47	v	7,2	7,3	
"	413	17,9	13,8	77,09	49	30	19	30/40	44	g	7,3	7,3	
"	437	17,2	13,5	78,49	52	29	15	32/41	46	g	7,3	7,3	
"	33	20,0	13,4	67,00	46	30	19	32/46	40	g	7,3	7,3	
"	32	17,3	13,3	76,88	47	27	16	29/39	43	v	7,2	7,3	
"	31	18,5	12,0	64,86	47	31	16	32/44	42	v	7,2	7,3	
"	30	18,4	13,0	50,65	51	33	16	31/42	43	v	7,2	7,3	
"	29	18,4	13,2	71,74	52	32	12	34/41	49	g	7,2	7,3	
"	28	17,6	13,0	73,76	54	32	16	32/44	42	g	8,2	8,2	
"	683	18,2	12,2	67,03	44	34	14	26/42	36	g	8,2	8,2	
"	684	18,5	12,7	68,65	44	oblit.	43	36/43	49	obl.	—	—	Schädelnaht obliter.
"	519	17,4	13,4	77,01	52	30	13	32/36	52	g	7,3	7,3	
"	520	17,3	12,9	74,57	50	29	14	29/41	41	g	7,3	7,3	
"	424	17,9	13,2	73,74	51	34	16	34/45	44	g	7,3	7,3	
"	412	16,5	13,4	79,29	50	31	12	30/41	42	g	7,3	7,3	
"	419	18,0	13,2	73,33	44	33	19	27/41	38	v	7,2	7,3	
"	411	18,9	12,9	68,25	52	30	16	35/41	50	v	7,2	7,3	
"	410	18,3	13,6	44,32	47	28	19	29/42	40	v	7,2	7,3	
"	408	17,5	13,9	79,43	51	27	14	32/38	50	g	7,3	7,3	
"	407	18,9	14,4	76,19	48	31	14	33/40	48	g	8,2	8,2	8|8 retiniert
"	533	17,5	13,2	75,43	47	29	14	23/37	36	g	7,2	7,2	
"	532	17,5	13,4	76,57	45	29	15	24/36	35	g	7,3	7,3	
"	531	16,7	13,1	78,44	46	31	12	24/41	46	g	8,2	8,2	
"	530	18,6	13,8	57,19	50	24	21	33/41	47	g	7,3	7,3	
"	523	18,6	13,1	70,43	51	35	18	27/43	36	g	7,3	7,2	
"	525	18,3	13,8	75,41	52	31	13	29/41	41	v	7,3	8,2	
"	497	18,4	14,4	78,26	48	35	13	27/41	38	g	8,2	8,2	
"	351	19,3	12,8	66,32	56	34	21	36/45	47	v	7,3	8,2	
"	34	16,8	14,0	83,33	52	30	14	32/40	47	g	7,3	7,3	
"	522	18,4	13,2	71,74	47	35	16	26/39	39	v	7,2	7,3	
"	627	18,2	14,3	78,57	48	31	16	26/41	37	v	7,2	7,3	
"	626	16,0	13,1	81,88	44	30	14	27/36	44	g	7,3	7,3	
"	537	18,0	18,9	77,22	51	30	19	29/42	40	v	7,2	7,3	

Javaner (Malayen).

Sammlung	Nr.	Schädellänge cm	Schädelbreite cm	Index	Kieferbreite mm	Kieferlänge mm	Os palatumlänge mm	Bonwilldreieck mm	Winkel in Graden	Nahtform	Sekante Staurion	Sekante Wendepunkt	Bemerkg.
G.	41	17,4	15,1	86,78	54	34	16	30/39	45	v	7,1	7,3	
„	42	17,5	14,8	84,57	49	26	15	32/37	50	g	7,2	7,2	
„	43	17 9	14,7	82,12	52	29	13	29/38	44	g	7,3	7,3	
„	44	19,4	14,5	74,74	54	27	17	32/39	48	v	7,1	7,3	
„	45	17,0	14,4	84,71	54	31	19	34/38	53	v	6,3	7,2	
„	46	17,3	13,4	77,46	42	30	15	30/41	42	g	7,2	7,2	
„	47	17,9	12,8	71,51	52	33	16	30/46	38	v	7,1	7,3	
„	359	18,8	14,4	76,60	48	29	12	27/36	44	g	6,3	6,3	$\frac{8\|8}{8\|8}$ in Dentition
„	513	17,1	14,6	85,38	52	25	11	30/35	50	v	6,3	7,3	
„	514	17,0	13,9	81,76	51	29	12	31/38	48	g	7,3	7,5	
„	48	18,4	15,2	83,61	52	25	13	33/33	60	v	7,1	7,2	
„	50	16,8	14,2	84,52	48	29	18	28/39	42	v	7,1	7,3	
„	51	18,2	14,5	79,67	53	28	17	35/42	49	g	7,2	7,2	
„	52	16,0	13,9	86,88	52	27	14	31/37	49	v	7,2	7,3	
„	53	17,2	13,5	79,41	44	24	17	30/39	45	v	6,3	7,3	
„	54	17,0	14,2	83,53	51	31	18	32/43	43	v	7,2	7,3	
„	55	17,8	14,2	79,78	48	30	14	36,41	52	g	7,2	7,2	
„	56	18,0	14,2	78,89	51	33	10	31/40	45	g	7,3	7,3	Torus. palat
„	345	16,8	13,0	77,38	46	31	13	26/37	41	g	7,3	7,3	
„	348	17,8	14,3	80,34	54	28	19	33/42	45	v	7,2	7,3	18 Zähne(Anom.)
„	349	18 1	14,0	77,35	47	26	13	30/35	50	g	6,3	6,3	$\frac{8\ 8}{8\ 8}$ in Dentition
„	350	18,5	13,2	71,35	50	29	12	33/39	50	g	7,2	7,2	
„	516	17,3	14,2	82,08	51	26	15	29/49	34	g	7,2	7,2	

Bremer Exoten. Südsee.

B.	301	17,5	14,0	80,00	89	32	22	30/46	38	v	6,3	7,3	
„	302	16,7	12,3	73,05	48	32	14	27/41	38	v	7,2	7,3	
„	303	16,5	13,0	78,79	47	35	10	25,39	37	h	7,3	7,1	Schaltknoch.
„	304	18,2	13,4	73,63	50	27	16	18/34	31	g	7,3	7,3	
„	539	17,7	13,0	73,45	47	32	19	27/43	37	v	7,2	7,3	*Neu-Guinea*
„	540	17,6	13,0	73,86	46	52	11	31/43	32	g	7,3	7,3	
„	706	16,3	12,4	76,07	42	38	10	27/42	37	g	8,3	8,3	
„	799	17,8	12,8	71,91	52	25	17	28/39	42	v	6,3	7,2	
„	1169	16,0	12,7	79,38	49	31	16	26/40	38	v	7,2	8,2	
„	20	18,0	13,8	76,67	48	49	49	28/44	37	g	7,3	7,3	völlige Oblit.
„	57	16,7	14,4	86,23	45	30	15	24/40	39	g	7,2	7,2	
„	537	16,0	13,0	81,25	43	35	6	26/36	42	h	8,3	7,3	Torus. palat
„	281	17,9	13,8	84,18	50	29	10	34/43	46	g	7,3	7,3	*Hawai*
„	1	18,4	13,2	71,74	52	25	12	30/33	54	g	7,2	7,2	
„	2	18,4	13,0	70,65	46	24	11	32/39	48	g	7,3	7,3	*Formosa*
„	3	17,1	12,8	74,85	49	22	12	30/32	56	g	7,2	7,2	

Bremer Exoten. Südsee.

Sammlung	Nr.	Schädellänge cm	Schädelbreite cm	Index	Kieferbreite mm	Kieferlänge mm	Os palatumlänge mm	Bonwilldreieck mm	Winkel in Graden	Nahtform	Sekante Staurion	Sekante Wendepunkt	Bemerkg.
B.	18	17,0	13,4	78,82	48	31	18	33 38	51	h	7 3	7,1	*Malaie*
„	550	17,7	14,9	84,18	57	27	21	34 43	46	v	6,2	7,1	*Borneo*
„	59	16,5	13,3	76,07	45	37	11	27 42	36	gg	7,3	7,3	*Sakode Timor*
„	58	15,6	13,9	89,10	47	24	17	30 37	48	v	6 3	7,3	*Buginese*
„	7	18,0	13,2	73,33	52	27	15	33 37	55	gg	7,2	7 2	*Maori*

Amerikaner. Mittel-Süd.

G.	58	15,3	15,3	100,00	44	25	18	27 35	45	gg	6 3	6,3	88 retiniert
„	59	16,7	14,3	85,63	53	25	12	32 33	58	v	7 3	7 3	
„	61	17,8	13,8	77,53	52	27	15	33 39	50	v	7,2	7,3	
„	62	15,6	14,6	93,59	53	24	20	31 37	49	gg	7,2	7,2	
„	63	15,0	14,3	95,33	46	27	19	30 39	45	gg	7 3	7 3	Anom. d. Stellung
„	64	15,5	15,2	98,06	48	23	14	31 32	58	gg	7 2	7 2	
„	65	16,6	14,5	87,35	44	28	15	31 38	48	gg	7,3	7,3	*Alt-Peruaner*
„	603	17,2	14,1	81,98	47	27	24	29 34	50	gg	7 3	7 3	
„	624	18,1	14,7	81,22	50	22	17	30 35	50	gg	7,3	7,3	
„	625	18,8	14,6	86,90	51	23	17	33 37	53	gg	7,2	7,2	
B.	546	16,0	14,6	91,25	50	30	15	28 38	43	v	6,3	7,2	
G.	86	18,0	13,7	76,11	51	29	13	32 40	47	gg	8 2	8 2	
„	87	16,0	13,9	86,88	47	25	12	26 35	43	gg	7,2	7 2	
„	447	16,3	17,1	104,91	52	27	14	34 38	53	gg	7,2	7 2	Kst. def. Kopf
„	448	17,2	14,6	84,88	50	26	17	36 38	56	gg	6,3	6,3	88 retiniert
„	449	16,4	14,6	89 02	49	22	15	27 34	47	v	6,3	7,2	
„	451	16,6	13,8	83,13	48	29	12	24 37	37	v	6,3	6 3	
„	452	19,0	14,2	74,74	47	28	11	32 34	56	h	7,3	7 2	*Mexikaner*
„	453	17,7	14,0	79,10	46	26	16	30 38	46	v	6 3	7 3	
„	456	16,2	13,6	83,95	47	30	9	30 35	50	h	7,2	6,3	88 + Torus
„	454	15,3	14,2	92,81	42	17	11	22 25	52	gg	7,2	7 2	*Inuit*
„	455	16,0	13,2	82,50	48	23	12	26 35	43	gg	6 3	6 3	77 retiniert 88
B.	1252	15,7	15,5	101,29	57	32	17	34 38	53	gg	7 3	7 3	
„	1253	17,3	15,0	86,71	55	32	15	31 42	43	gg	7,3	7,3	
B.	552	18,2	14,1	77,05	44	25	17	32 35	54	gg	6,3	6 3	
G.	96	18,3	13,6	74,32	51	27	22	31/40	46	v	7,1	7,3	
„	580	16,5	13,6	82,42	50	28	12	29 38	45	v	7,3	8,2	*Indianer*
„	102	17,8	13,4	75,28	51	32	17	30 38	47	gg	7,3	7,3	
„	100	18,3	15,0	81,97	47	23	20	31/38	48	gg	7,2	7,2	
„	23	17,3	14,4	23,24	51	30	16	31/40	46	gg	7,2	7,2	

Literaturnachweis.

1. **Ahnert, Edgar:** „Die Pars horizontalis ossis palatini". Diss. Leipzig 1929. Ref. in Anatom. Berichten 1926 S. 1431.
2. **Bambdon, W.:** „Transaktion of 6th international dental congress" London 1924.
3. **Barbara, Mario:** „Cranio e constitutione". Monit. zool. ital. 42. Supl. 201-215. 1932 Ref. in Ber. Wiss. Biolog. 23 S. 109.
4. **Bartels:** „Zeitschrift für Anthropologie, Ethnologie etc." Band 24 1892 S. 427. „Anomalien des harten Gaumens".
5. **Bendias, Gerhard:** „Die Sutura palatina in ihrer Lage zur Medianebene des Kopfes". Zeitschrift für zahnärztliche Orthopädie XVI. Band Heft 2. 1924.
6. **Beninghoven:** „Atlas der Anotomie des menschlichen Kopfes". 1912 S. 16.
7. **Berger, Heinr.:** „Maßbeziehungen zwischen Schädel und Zahnbogenbreite". Zahnärztliche Rundschau 35. S. 329-330. 1926.
8. **Berger, Heinr.:** „Über das Verhältnis der Schädelbreite zur Zahnbogenbreite". Correspondenzblatt für Zahnärzte 51, S. 126-132, 1927.
9. **Bluntschli:** Anatomie etc. „Fortschritte für Zahnheilkunde". Band 9 S. 20 L. 1.
10. **Bluntschli:** „Rassenunterschiede". Handwörterbuch der ges. Zahnheilkunde. L - R Seite 2398-2421.
11. **Brösicke, G.:** „Anatomischer Atlas des gesamten menschlichen Körpers". Band I 1900 S. 34.
12. **Cadenat, E.:** „Les prosessus palatinus chez les mammifères et chez l'homme". Bull. Assoc. Anatomistes Nr. 18. 101--113 1929 Ref. in Ber. Wiss. Biolog. 14. S. 696.
13. **Calizetti, Pietro:** „Sull'osso sottomeriano nell' uome Valsava". 2; 12 S. 551-569. 1926 Ref. in Wiss. Biolog. 4 pag. 768.
14. **Calori,** zitiert von Killermann.
15. **Le Double:** „Traité des Variations Face de L'Homme". S. 97-113.
16. **Dursy, Emil:** „Zur Entwicklungsgeschichte des Kopfes des Menschen etc.". Tübingen 1869.
17. **Elze, Curt:** „Zur Anatomie des Gaumenbeines". Zeitschrift für Morph. und Anthropol. Jahrgang 1913 S. 563-569.
18. **Fertig, Theo:** „Untersuchungen über den Torus palatinus". 1932 Ref. in Anatom. Berichte 1926. S. 1452.
19. **Förster:** „Handbuch der Allgemeinen pathologischen Anatomie". 1885 S. 4.
20. **Franke, O.:** „Über Wachstum und Verbildung des Kiefers und der Nasenscheidewand". Leipzig 1921.
21. **Frédéric, J.:** „Untersuchungen über die normale Oblïteration der Schädelnähte". Zeitschrift für Morphologie u. Anthropologie. Band IX Heft 3 1906.
22. **Frédéric, J.:** „Die Obliteration der Nähte des Gesichtsschädels". Zeitschrift für Morphologie und Anthropologie. Band XII. 1910 S. 408.
23. **Gaini, B.:** „Über die Form des menschlichen Gaumens (Sulla forma del palato umano e sui sviluppo)". La Stomatologia XXIII S. 637. ref. Fortschritte der Zahnheilkunde, Band II, S. 7.

24. **Gegenbaur**: „Lehrbuch der Anatomie". S. 214.
25. **Gratiolet, P.**: „Mémoire sur le développement de la forme du crane dans les races humaines". These de Paris. Année 1885.
26. **Günther, H. F. R.**: "Rassenkunde des deutschen Volkes". S. 29.
27. **Halle, L.**: „Gaumennaht und Gaumenplastik". Zeitschrift für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde 12. II. Teil 1925.
28. **Hartmann**: „Lehrbuch der Anatomie". S. 41.
29. **Heidemann, E.**: „Das Schädelmaterial aus dem merowingischen Skelettgräberfeld Anderten vom Kiefer- u. zahnanatomischen Standpunkt aus". Dissertation Göttingen.
30. **Heitzmann, C.**: „Die descriptive und topographische Anatomie des Menschen". I. Band 1870 und 1896. S. 28.
31. **Henke, F.**: „Zur Anatomie des Kindesalters". Gerhards Handbuch der Kinderheilkunde, Band I. 1878. S. 268.
32. **Henle, J.**: „Handbuch der Knochenlehre". 1855. S. 168.
33. **Herber, Carl**: „Die Lehre von der Vererbung in ihrer letzten Konsequenz auf Kiefer und Zähne des Menschen". 1910 S. 66.
34. **Herbst, E.**: „Orthodontische Diagnostik". Fortschritte der Zahnheilkunde, Band II 1926 S. 823.
35. **Herbst, E. u. M. Apffelstaedt**: „Atlas und Grundriß der Mißbildungen der Kiefer und Zähne". S. 4, 134, 135.
36. **Herbst, E.**: „Atlas und Grundriß der zahnärztlichen Orthopädie". 1910, 1922, S. 73. Lehmanns Verlag.
37. **Herbst, E.**: „Fehlgriffe in der Orthodontie". Misch: Fortschritte der Zahnheilkunde. IV/1 1928 S. 1855.
38. **Herbst, E.**: „Über Ätiologie der Stellungsanomalien der Zähne". Zeitschrift der zahnärztlichen Orthopädie, 1909, S. 156-221.
39. **Herbst, E.**: „Über die Vererbungstheorie der Stellungsanomalien der Zähne, sowie über die Bedeutung der Funktion". S. 434-445.
40. **Herbst, E.**: „Die Ursachen der Stellungsanomalien der Zähne und Kiefer". Zeitschrift der Orthopädie und Prothese, 1918. Nr. 9 S. 121-131.
41. **Herbst, E.**: „Die Bedeutung des Zwischenkiefers für die Mißbildung und Anomalien des menschlichen Gebisses". D. M. f. Z. 1923 S. 481-509.
42. **Herbst, E.**: „Die Bedeutung des Kampfes ums Dasein für die Beurteilung der Ätiologie der Kieferanomalien". D. M. f. Z. 1924 S. 251-264.
43. **Herxheimer, G.**: „Grundlagen der Pathologischen Anatomie". 1922 S. 4, 134, 135.
44. **Hoff, R.**: „Zähne und Kiefer im Lichte der Vererbungswissenschaft". Zahnärztl. Rundschau Jahrgang 35 Nr. 8. S. 129-130.
45. **Hyrtl, Joseph**: „Lehrbuch der Anatomie des Menschen". 1881. S. 297.
46. **Kadisch, H.**: „Beitrag zur Ätiologie der Kieferformierung bei Lippen-Kiefer- und Gaumenspaltoperationen". Zeitschrift für zahnärztliche Orthopädie Nr. 1. 1924.
47. **Kadner, A.**: „Zur Frage der Ätiologie der Zahnstellungs- bezw. Kieferdeformitäten". Zahnärztliche Rundschau Jahrgang 35, Nr. 1 und 2, 1925.
48. **Kadner, A.**: „Zähne und Kiefer des Menschen im Lichte der Vererbungswissenschaft". Zahnärztl. Rundschau Nr. 52 1925.
49. **Kalinski, Wilh.**: „Zahn- und Gesichtsform im Lichte der modernen Konstitutionsforschung". Medizin. Diss. Köln (Städt. Zahnklinik Köln). 1930 Ref. in Anatom. Berichte 24. S. 719.

50. **Kantorowicz, A., und G. Korkhaus**: „Ätiologie der orthodontischen Anomalien". Fortschritte der Zahnheilkunde, Band I. 1925. S. 172.
51. **Killermann, S.**: „Über die Sutura palatina transversa und eine Beteiligung des Vomer an der Bildung der Gaumenfläche beim Menschenschädel". Archiv für Anthropologie 22. 1894 S. 393-423.
52. **Kleinschmidt, H.**: „Zähne und Zahnung". Jahreskursus für ärztliche Fortbildung 1925.
53. **Kölliker, A.**: „Grundriß der Entwicklungsgeschichte des Menschen und der höheren Tiere". 1880 S. 185.
54. **Köstlin**: „Der Bau des knöchernen Kopfes in den 4 Klassen der Wirbeltiere". 1884 S. 73.
55. **Kopsch, Fr.**: „Rauber's Lehrbuch der Anatomie des Menschen". 1914 S. 102.
56. **Kupffer, C., und Hagen F. Bessel**: „Der Schädel Kants". Archiv für Anthropologie XIII. Band 1881.
57. **Landsberger, R.**: „Das Zahnorgan". Zahnärztl. Rundschau Nr. 25. 1933
58. **Landsberger, R.**: „Schädellänge und Schädelorthopädie". Zahnärztl. Rundschau Nr. 5. 1933. S. 3.
59. **Landsberger, R.**: „Ist die kontinuierliche Wachstumsbewegung des Alveolarfortsatzes der Zeit nach begrenzt?" Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde XLIII Nr. 9. 1925. S. 257.
60. **Leonard, Williams**: „Dental Magazine". XLVI Nr. 2. 1929. S. 123.
61. **Mac Millan, Hugh. W.**: „Structural characteristic of the alveolar process". Intern. journal. of orthodontia, oral surg. and radiogr. 12/2. 1926. S. 166-177. Ref. in Ber. Wiss. Biolog. 3 S. 322.
62. **Mair, R.**: „Untersuchungen über das Wachstum der Schädelknochen". Zeitschrift für Anatom. und Entwickl., Band 90, H. 3 u. 4, S. 293-342.
63. **Marchand**: „cit. von Schwalbe in „Morphologie der Mißbildungen". Teil I S. 3.
64. **Martin, Rudolf**: „Lehrbuch der Anthropologie". 1932. S. 933-934.
65. **Merkel**: „Handbuch der menschlichen Anatomie". Band II, 1816. S. 132
66. **Merkel**: „Skelettlehre. Passiver Bewegungsapparat. Knochen und Bänder". II. Abtlg. 1913. S. 81.
67. **Misch, Julius**: „Forensische Zahnheilkunde. Fortschritte der Zahnheilkunde". Band II 1926, S. 1030.
68. **Misch, Julius**: „Forensische Zahnheilkunde. Fortschritte der Zahnheilkunde". Band III 1927, S. 1124-25.
99. **Mijsberg, W. A.**: „Die Funktion der Nähte am wachsenden Schädel etc." Zeitschrift für Morphologie und Anthropologie. 30 1932. S. 535-551.
70. **Möller, J.**: „Grundriß der Anatomie des Menschen". 1914. S. 37.
71. **Morel-Duvel**: „Manuel de L'Anatomiste". Paris 1883.
72. **Norberg, Olaf**: „Beiträge zur Kenntnis der Wachstums-Verhältnisse der Kiefer beim Menschen".
Anatom. Anzeiger 62, 1927. S. 305-326.
73. **Oppenheim, St.**: „Die Suturen des menschlichen Schädels in ihrer anthropologischen Bedeutung".
Korrespondenzblatt der Deutschen Gesellschaft für Anthropologie. 38. Jahrgang 1907.

74. **Pansch**: „Grundriß der Anatomie des Menschen". 1891. S. 90.
75. **Pichler, H.**: „Ueber die angeborene, der Nasenscheidewand und dem Zwischenkiefer eigentümliche Neigung zum übermäßigen Längenwachstum".
Zeitschrift für Stomatologie. 27. 1919. S. 21-23.
76. **Popinard, L.**: „Elemens d'Anthropologie generale". S. 956.
77. **Praeger, W.**: „Gebiß und Vererbung".
Eugenische Rundschau; Archiv für Soziale Hygiene und Demographie. Band IV. 1929. S. 28.
78. **Preiswerk**: „Lehrbuch und Atlas der zahnärztlichen stomatologischen Chirurgie". 1914. S. 43.
79. **Rauber-Kopsch, Fr.**: „Raubers Lehrbuch der Anatomie des Menschen". 1914. Verlag Thieme, Leipzig. S. 102 und S. 216.
80. **Reinke**: „Kurzes Lehrbuch der Anatomie des Menschen". 1899. S. 38.
81. **Ribbe, F. C.**: „Etude sur l'ordre d'oblitération des sutures du crâne dans les races humaines".
These de Paris. Année 1885.
82. **Richter**: „Grundriß der normalen menschlichen Anatomie". 1896. S. 42.
83. **Riege, Hans Helgo**: „Vergleich. Untersuchungen über die Beschaffenheit des Schädels und des Gebisses".
Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde.
40. 3. 1922. S. 65-78.
84. **Robinsohn. Isak**: „Weitere Beiträge zur Theorie der hormonalen Genese der Zähne. Versuch einer einheitlichen morphologischen Erklärung des normalen und pathologischen Wachstums der Zähne und Kiefers".
Zeitschrift für Stomatologie. Ref. in Anatom. Berichte 9, S. 110 und Ber. Wiss. Biolog. 1, S. 40.
85. **Saller**: Leitfaden der Anthropologie".
86. **Schaeffer, J. Pearsons**: „Some problems in genesis and development with special reference to the human palate".
Internat. Journ. Orthodont. etc. 15 Ref. in Ber. Wiss. Biolog. 11, S. 802.
87. **Schinz, H. R.**: „Vererbung und Knochenbau".
Schweiz. medizinische Wochenschrift. Jahrgang 5, Nr. 50. 1151-1151 und Nr. 51. S. 1156-1181.
88. **Schwarz, R.**: „Anthropologie—Kraniometrie".
Fortschritte der Zahnheilkunde Band IV. L 9. S. 775-796.
89. **Schwarz. R.**: „Anthropologie. Anthropologische Methoden".
Fortschritte der Zahnheilkunde. Band IV. L 9. S. 770-774.
90. **Schwarz. A. M.**: „Die Lage der Milchzahnkeime beim Neugeborenen".
Fortschritte der Orthodontie. Jahrgang III, 3-4. S. 52.
91. **Sergi, Guiseppe**: „Uno studio sopra i caratteri della faccia umana. I, Le form dell arcata alveolopalatina nell'uomo e negli antropoidi, Riv. Antrop."
28. 3-23 1930. Ref. in Ber. Wiss. Biolog. 16, S. 780.
92. **Siemens, F.**: „Zwillingspathologie". Berlin 1924.
93. **Silvagni, Mario**: „Sulle variazioni nella forma dell antro d'Higmoro. Contributo anatomico e clinico allo studio del recessus palatinus inferior".
Archiv. ital. Otondotlog. 39. 1928. S. 490-499. Ref. Anatom. Ber. 14 S. 937.

94. **Stieda, L.**: „Ueber die Formen der sogenannten queren Gaumennaht". Archiv für Anthropologie, XXII. Band 1894. S. 1-11.

95. **Todd, T. W. u. Lyon, D. W.**: „Cranial suture closure its progress and age relation ship".
II. „Ectocranial clorue in adult males of white stock." Americ. J. Phys. Anthro. 3. 23-46. 1925. Ref. in Anatom. Ber. 4 S. 60.

96. **Todd, T. W. u. Lyon, D. W.**: „Endocranial suture clusure Part. I. „Adult males of white stock". Americ. J. Phys. Anthrop. 7. S. 325-384 1924. Ref. in Anatom. Ber. 4 S. 56.

97. **Todd, T. W. u. Lyon, D. W.**: „Cranial suture closure its progress and age relationship. III. Endocranial clos ure in adult males of negro stock".
Americ. J. Anthrop. Ref. in Anatom. Ber. 4. 54. 3. 47-71. 1925.

98. **Todd, T. W. u. Lyon, D. W.**: „Suture closure IV. Ectocranial closure in adult males of negro stock".
Americ. J. Phys. Anthrop. S. 149-168. 1925. Ref. in Anatom. Ber. 4. 1155.

99. **Troitzky, W.** „Zur Frage der Formbildung des Schädeldaches". Zeitschrift für Morphologie und Anthropologie. 30. 1932. S. 504-534.

100. **Virchow, R.**: „Crania ethnica americana". S. 41.

101. **Virchow, R.**: „Anomalien des harten Gaumens, Besprechungen". Zeitschrift für Anthropologie, Ethnologie, Band XXVI. 1892. S. 430.

102. **Waldeyer**: „Korrespondenzblatt der deutschen Gesellschaft für Anthropologie.
„Ethnologie und Urgeschichte". Jahrgang 23. 1892. S. 118-119.

103. **Waldeyer**: „Anomalien des harten Gaumens".
Zeitschrift für Anthropologie, Ethnologie usw. Band XXIV. 1892. S. 427.

104. **Weber, R.**: „Anatomie".
Fortschritte der Zahnheilkunde. Band I. 1925. S. 6.

105. **Welker, H.**: „Untersuchungen über Wachstum und Bau des menschlichen Schädels". 1862. Teil I.

106. **Zuckerkandl**: Anatomie der Mundhöhle 1891". S. 2.

Lebenslauf

Ich, Hermann Winter, wurde am 18. Januar 1885 in Nürnberg geboren.

Mein verstorbener Vater war Opernsänger, meine Mutter, Wallpurga Winter, geb. Müllner, lebt noch. Ich bin katholischen Bekenntnisses und arischer Abstammung. Ich erlernte den Beruf als Zahntechniker und war im In- und Auslande tätig. Den Weltkrieg machte ich im österreichischen Heere mit.

1923 erwarb ich die Berechtigung zum Universitätsstudium und studierte 8 Semester in Münster i. Westf. und Hamburg Zahnheilkunde. Die zahnärztliche Vorprüfung bestand ich am 5. Dezember in Münster, das zahnärztliche Staats-Examen in Hamburg am 2. Dezember 1927.

In Bremen übe ich die zahnärztliche Praxis aus. Ich bin verheiratet und habe eine Tochter.

Am Schluß meiner Arbeit ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Prof. Dr. Herbst für die Überlassung des Themas und manche wertvolle Anregung meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.